

37 636 - 2 m.  
37 636 - 5395 - 1 m.



Die sogenannte  
**gewaltsame Streckung**  
in ihrer Anwendbarkeit  
**bei Contracturen und Ankylosen des Kniegelenks**  
mit vorzugsweiser Berücksichtigung  
der in der Dorpater chirurgischen Klinik zur Behandlung  
gekommenen Kniegelenkverkrümmungen.



Eine mit Genehmigung  
der Hochverordneten Medicinischen Facultät der Kaiserl.  
Universität Dorpat  
zur Erlangung des Grades eines

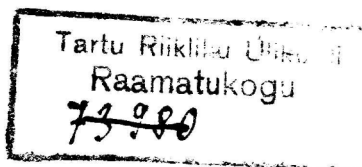
**Doctors der Medicin**

abgefasste und zur öffentlichen Vertheidigung bestimmte

**Abhandlung**

von

**Louis Dubinsky.**



Ordentliche Opponenten:

Prof. Dr. **Adelmann.** — Prof. Dr. **G. v. Oettingen.** — Prof. Dr. **Vogel.**



**DORPAT, 1870.**

Druck von Heinrich Laakmann.

Gedruckt auf Verfügung der medicinischen Facultät.

Dorpat, den 2. Mai 1870.

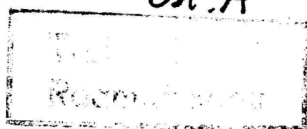
Prof. Dr. J. v. Holst,

(Nr. 82.)

d. Z. Decan der medicin. Facultät.

(L. S.)

Est. A



35142



SEINEM THEUREN ONKEL

GERHARD DUBINSKY

UND

DEM HERRN OBERCONSISTORIALRATH

J. N. RIPKE

SEINEM HOCHVEREHRTEN LEHRER

IN HERZLICHER DANKBARKEIT

*DER VERFASSEN.*

Schon im Jahre 1848 erschien von Dr. A. Koeber in Dorpat eine Dissertation \*), welche die Behandlung der Contracturen verschiedener Gelenke zum Gegenstand hatte und sich auf Erfahrungen stützte, die der Dorpater chirurgischen Klinik entnommen waren. In dieser Arbeit findet die Tenotomie eingehende Besprechung, da bis zu dem genannten Jahre die klinische Behandlung in Dorpat keine Contractur in Angriff nahm, ohne von der subcutanen Sehnendurchschneidung den grösstmöglichen Gebrauch zu machen. Vorzugsweise an den Erfolgen der Behandlung des Klumpfusses mittelst der Tenotomie suchte der Verfasser den Werth der letzteren festzustellen; aber auch die Kniegelenkcontracturen fanden Berücksichtigung, und nach der Ansicht des Verfassers sollte auch hier die Tenotomie ihren günstigen Einfluss nicht verkennen lassen. Im Anschluss an diese Arbeit erschien im Jahre 1860 die Dissertation von Dr. Plicatus\*\*), in welcher die weiteren in der Dorpater chirurgischen Klinik gemachten Erfahrungen über die Behandlung der Gelenkverkrümmungen hervorgehoben wurden. Auch in dieser Arbeit wendet sich

---

\*) *Questiones nonnullae tenotomicae. Dorpati Livonorum 1848.*

\*\*) *Versuch einer Kritik der orthopädischen Heilmethoden bei Gelenkverkrümmungen etc. Dorpat 1860.*

die Kritik vorzugsweise der Tenotomie zu, da ihre Anwendung bei der Behandlung verschiedener Gelenkverkrümmungen auf der Dorpater chirurgischen Klinik noch kaum eine Einschränkung erfahren hatte; doch wird für viele Fälle von Kniegelenkcontracturen der Behandlung mittelst der allmäligen Extension durch Maschinenkraft das Wort geredet. Der violenten Extension geschieht in dieser Arbeit nur soweit Erwähnung, als sie in vereinzelten Fällen von Kniegelenkcontracturen und Ankylosen versucht, für die ersteren nicht immer ausreichend, für die letzteren aber durchaus gefährlich gefunden wurde. — Ein Rückblick auf die letztverflossenen zehn Jahre der chirurgisch-klinischen Praxis in Dorpat weist jedoch nach, dass bei der in dieser Zeit ungleich häufiger geübten Behandlung der Kniegelenkcontracturen die violente Extension alle andern Behandlungsweisen fast gänzlich verdrängt hat und auch die Hüftgelenkcontracturen häufiger durch die forcirte Streckung, mit ausnahmsweiser Beihilfe der subcutanen Tenotomie, als durch die allmälige mittelst verschiedener Vorrichtungen, in Angriff genommen wurden. Von dem Herrn Professor Adelman aufgefodert, die Erfahrungen der Dorpater chirurgischen Klinik auszubeuten, um über die violente Extension im Allgemeinen und insbesondere des Knie- und Hüftgelenks eine kritische Arbeit zu verfassen, unterzog ich mich mit desto grösserer Bereitwilligkeit dieser Aufgabe, als mir der flüchtige Einblick in das Archiv der Dorpater chirurgischen Klinik ein hinreichendes Material in Aussicht stellte. Mit der Vollendung meiner Arbeit sehe ich aber meine Aufgabe verhältnissmässig nur zum geringen Theil erfüllt. Einmal habe ich meine Untersuchungen ausschliesslich auf das Kniegelenk beschränken

müssen, da für die Beurtheilung der violenten Extension in ihrer Anwendbarkeit, bei verschiedenen Graden und Arten von Contracturen und Ankylosen im Hüftgelenk mir eine zu beschränkte Casuistik zu Gebote stand. Sodann habe ich von den in den nachstehenden Tabellen mitgetheilten Fällen von Kniegelenkverkrümmungen nur einen verhältnissmässig kleinen Theil aus eigener Anschauung kennen gelernt, so dass diese Beschränkung sich mir in mancher Beziehung sehr fühlbar gemacht hat. Ferner sind die besprochenen Fälle betreffenden Krankenbogen, auf deren Angaben ich mich zu allermeist stützen musste, zum Theil sehr lückenhaft, so dass für eine beliebige kritische Frage die Antwort oft sehr schwer und manches Mal gar nicht aus den einzelnen Referaten zu abstrahiren war. Die empfindlichste Einbusse erleidet aber meine Arbeit durch den Umstand, dass die eigentliche Orthopädie, die in vielen Fällen der forcirten Streckung früher oder später unbedingt nachfolgen muss, von der Dorpater chirurgischen Klinik nicht in den Kreis ihrer Behandlungen gezogen wird, ich somit über keinen Fall einer völligen Wiederherstellung der normalen Functionen eines contrahirt gewesenen Kniegelenks nach den vorliegenden Erfahrungen referiren kann — ferner durch den kaum zu vermeidenden Uebelstand, dass fast in allen hier stattgehabten Fällen einer violenten Streckung die Patienten die Klinik schon zu einer Zeit verlassen mussten, in der sich nicht einmal sämmtliche Entzündungserscheinungen am gestreckten Knie verloren hatten, so dass ich nicht einmal über den Zustand eines der so behandelten Gelenke nach seiner völligen Ausheilung nach diesen Erfahrungen urtheilen kann. Ich bin somit ausser Stande gewesen, den bleibenden Effect der vio-

lenten Extension der in verschiedenem Grade und aus mannigfaltigen Ursachen contrahirten und ankylosirten Kniegelenke, die Frage, auf welche meine Arbeit unzweifelhaft das grösste Gewicht legen muss, an vorliegenden Beispielen zu demonstrieren. Nichtsdestoweniger habe ich in dem klinischen Material, soweit es mir zu Gebote stand, mit Zuhilfenahme der Untersuchung des normalen Kniegelenkes an der Leiche, eine ausreichende Grundlage gefunden, um einen Theil der mir vorgelegten Fragen nach mehreren Seiten hin kritisch zu beleuchten.

Bei Gelegenheit der Veröffentlichung dieser Blätter kann ich nicht umhin, dem Herrn Prof. Adelmann für Rath und That meinen innigsten Dank auszusprechen.



## Historische Einleitung.

Verkrümmte Gliedmassen durch Maschinenkraft gerade zu richten, war schon im Mittelalter üblich. Man hatte nicht immer die Geduld, die flectirte Extremität allmählig zu extendiren, so dass mitunter auch die gewaltsame Streckung geübt und selbst feste Ankylosen gelegentlich durch Maschinengewalt gebrochen wurden. Doch wurde die gewaltsame Sprengung der Ankylosen niemals zu einer besonderen Behandlungsmethode erhoben und war selbst lange vergessen, als im Jahre 1839 Louvrier, Director einer orthopädischen Anstalt in Frankreich, sie wieder in's Leben rief und in kurzer Zeit 22 in flectirter Stellung ankylosirte Kniegelenke mittelst eines eigens für diesen Zweck von ihm construirten Apparates brach und streckte. Für die mit einer Ankylose Behafteten, keiner Chloroform- oder Aethernarcose Unterworfenen, war diese Behandlungsweise eine wahre Tortur, — doch erzielte Louvrier durch seine forcirte Streckung nicht unbefriedigende Resultate. 1841 referirte Bérard in der medicinischen Academie zu Paris über die Louvrier'schen Erfahrungen und deckte durch seine Mittheilungen so viele Schattenseiten dieser neuen Behandlungsmethode auf, dass, trotz der vielen guten Erfolge, sein Referat abschreckend auf alle Chirurgen und Orthopäden Frankreich's wirkte und die Louvrier'sche Streckmethode der Ankylosen in diesem Lande nicht weiter aufkommen liess.

In Deutschland wurde sie jedoch von mehren Chirurgen versucht und namentlich von Dieffenbach häufiger geübt. Dieffenbach modificirte bald den Modus der gewaltsamen Streckung der contrahirten Kniegelenke, an denen sie bisher ausschliesslich versucht wurde, dadurch, dass er sich zur Streckung der Extremität ausschliesslich der Hände bediente, und zwar einen Theil der Widerstände zuerst durch eine forcirte Beugung des Unterschenkels beseitigte und darauf erst die Streckung der Extremität vornahm. Die forcirte Flexion des Unterschenkels hatte daneben noch die Aufgabe, die etwa festsitzende Patella von ihrer Anheftungsstelle abzusprengen. Eine weitere Modification erfuhr die forcirte Streckung des Kniegelenkes von Dieffenbach dadurch, dass er ihr behufs Entspannung der der Extension sich widersetzenen Flexoren des Unterschenkels, des m. biceps, semimembranosus und semitendinosus, die subcutane Tenotomie vorausschickte. Palasciano verband damit noch die subcutane Durchschneidung der fascia lata und des m. quadriceps über der Patella, um durch die letztere Operation eine Absprengung der ankylosirten Patella besser zu ermöglichen.

Im Ganzen waren die Fälle, in denen in dieser oder jener Weise die violente Extension in Anwendung gezogen wurde, wegen der vielfachen sich daran knüpfenden Missstände, nur vereinzelt und fast verschwindend gegen die Menge der Kniegelenkcontracturen, welche durch die von zahlreichen Orthopäden mittelst Maschinen mit relativ gutem Erfolge geübte allmälige Streckung in Behandlung kamen.

Durch B. Langenbeck\*) trat die violente Extension

---

\*) Commentatio de contractura et ancylosi genu nova methodo violentae extensionis ope curandis. Berolini 1850.

in eine neue Phase der Vervollkommnung und behauptete mehr und mehr den gegenwärtigen entschiedenen Vorzug vor jeder andern klinischen Behandlungsweise der meisten Contracturen des Kniegelenkes. Im Jahre 1846 schon begann Langenbeck die modificirte Anwendung der gewaltsamen Streckung damit, dass er den mit einer Contractur des Kniegelenkes Behafteten in eine tiefe Chloroformnarcose versetzte und erst nach Aufhebung jeder Empfindung und der möglichsten Erschlaffung aller Muskeln das Knie nach der Dieffenbach'schen Methode streckte, ohne jedoch die subcutane Durchschneidung der Flexorensehnen der Streckung vorauszuschicken. Zur Sicherung der zweckmässigen Lage und der Unbeweglichkeit des Unterschenkels brachte er das Bein noch während der Chloroformnarcose in seinen Extensionsapparat, dessen Schienen gerade gestellt waren. Des Gypsverbandes zum Zweck der Immobilisirung des Knies bediente sich Langenbeck erst in viel späterer Zeit. 1850 veröffentlichte er in einer Brochüre seine Extensionsmethode und legte ihre Vorzüge durch Mittheilung zahlreicher glücklicher Erfolge einer vierjährigen Praxis auf das Evidenteste dar. — Seitdem hat die violente Extension, unter welchem speciellen Namen man gegenwärtig vorzugsweise die von Langenbeck geübte Methode der gewaltsamen Streckung in der Chloroformnarcose mit nachfolgender Immobilisirung des Beins versteht, allmählig in fast sämmtlichen chirurgischen Kliniken Europa's Eingang gefunden und ist ihrer vielen Vorzüge wegen bei geringen Hilfsmitteln namentlich in der privatärztlichen Praxis ausserordentlich in Aufnahme gekommen. Der violenten Extension gegenüber behauptet aber die allmählige Streckung des Knies mittelst Maschinen in den zahlreichen orthopädischen Anstalten



Deutschland's, Frankreich's und anderer Länder auch noch gegenwärtig eine fast ebenbürtige Stellung; die Vertreter der letzteren führen durch ihre segensreichen Leistungen auf dem Gebiete der Orthopädie zum Theil berühmte Namen, als Lorinser, Bonnet, Langgaard, Wildberger u. A. Es ist nicht zu bestreiten, dass ihre Apparate und Methoden der Streckung zum Theil eine ausserordentliche Vervollkommenung erlangt haben und die damit erzielten Resultate vielfach auch in Bezug auf das Kniegelenk zu den glänzendsten gerechnet werden können. Es erscheint somit recht wol gerechtfertigt, die etwaigen Vorzüge der violenten Extension vor der allmäligen Streckung mittelst Maschinen aufzusuchen und festzustellen oder die Indicationen für beide zu sichten.

---

### Zur Ausführung der violenten Streckung.

Wohl lässt man sich bei der violenten Extension im Allgemeinen von dem Principe leiten, die möglichste Streckung einer verkrümmten Extremität in einer Sitzung zu vollbringen. Doch ist mit dem erzielten Effect der einmaligen Streckung die Behandlung der *Contractur* nicht immer abgeschlossen. Oft sind die Widerstände derartig, dass es der grösstmöglichen manuellen Kraftentfaltung nur einen verhältnissmässig geringen Theil derselben zu überwinden gelingt. Wird aber die Streckung nach einiger Zeit wiederholt, so ist man in der Regel im Stande, eine weitere Vergrösserung des Flexionswinkels zu erzielen. Oft gelingt es erst nach mehrmaligen Streckungsversuchen

die Extremität grade zu richten und bisweilen ist dieser Effect garnicht zu erreichen. Einige Chirurgen, wie Busch, haben die Erfahrung gemacht, dass es bei etwas erheblichen Widerständen von Seiten der Contractur sehr zweckmässig ist, der violenten Extension nach Verlauf einiger Zeit die allmälige Streckung mittelst eines der Extensionsapparate nachfolgen zu lassen, wodurch die Gradrichtung der Extremität in der Regel in kurzer Zeit und gefahrlos bewerkstelligt werde. Andere, unter diesen namentlich einige Orthopäden der Neuzeit, beginnen die Gradrichtung der Extremität stets mit der allmäligen Streckung und schicken die forcirte dieser erst nach, wenn sich ihr Schwierigkeiten entgegenstellen; entweder ist die Streckung damit vollendet, oder sie wird durch erneuerte Application der Extensionsapparate herbeigeführt. Bonnet bricht die Ankylose, nimmt aber die Streckung erst nach Ablauf der reactiven Entzündung vor und zwar mittelst seiner Streckapparate. — In der Dorpater chirurgischen Klinik hat man, mit Ausnahme der Bonnet'schen, alle hier genannten Methoden, eine wenig nachgiebige Contractur zu bewältigen, erprobt, ist aber allmälig zu der reinen violenten Extension zurückgekehrt, weil die Streckapparate die Behandlung verzögerten, und, da in den meisten Fällen entzündliche Erscheinungen an den contrahirten Gelenken noch bestanden, die Entzündung durch die ganze Zeit der Behandlung in einer für den Patienten sehr lästigen Weise unterhielten. Sind keine entzündlichen Erscheinungen an dem ankylotischen Knie vorhanden, und setzt dieses der forcirten Extension einen solchen Widerstand entgegen, dass das Bein in einer oder zwei Sessionen nicht grade gestreckt werden kann, so erfüllt die nachträgliche allmälige Extension mit-

telst eines Streckapparates, wie sie Busch übt, unter sonst günstigen Verhältnissen in der That bisweilen in vollkommen befriedigender Weise den Rest der Aufgabe.

Die Ausführung der forcirten manuellen Extension selbst findet gegenwärtig in der Dorpater chirurgischen Klinik im Allgemeinen nach dem üblichen von Langenbeck angegebenen Schema statt: totale Chloroformnarcose, forcirte Flexion mit nachfolgender nicht allzujäher Streckung des Unterschenkels, Sicherung der verbesserten Lage und absoluten Ruhe des Gelenkes durch den Gypsverband bis zu dessen möglicher Ausheilung. Patient nimmt die Rückenlage ein; die Chloroformnarcose wird bis zur vollkommenen Aufhebung der Sensibilität und völligen Muskelererschaffung gesteigert. Die Flexion des Unterschenkels wird meist so weit forcirt, bis die Ferse das tuber ischii derselben Seite berührt, die Extension durch sanften Druck auf das Knie von oben her unterstützt und die Gradstellung der Extremität durch wiegende Bewegungen des Unterschenkels allmählig herbeigeführt. Der Gypsverband wird von den Malleolen herauf bis an die Schenkelbeuge, bei weniger prononcirten Veränderungen am Knie von der halben Wade bis zum halben Oberschenkel angelegt. Die Gypstreifen werden entweder unmittelbar auf die mit Oel eingeriebene Haut applicirt oder der Unterschenkel bis zum Oberschenkel hinauf zuvor mit einer gleichmässig comprimirenden Flanellbinde umgeben; bei einigermaßen erheblicher entzündlicher Schwellung des Kniegelenkes wird dieses vor der Anlegung des Gypsverbandes mit Watte bedeckt, bei noch eiternden Fistelgängen für den Abfluss des Eiters ein Fenster im Verbande gelassen. Beim Erwachen der Schmerzen erhält Patient

innerlich Morphium in dreisten Gaben oder es wird unmittelbar nach der Streckung eine subcutane Injection von  $\frac{1}{4}$  Gran Morph. acet. in der Kniebeuge, entsprechend dem Verlaufe des N. ischiadicus, gemacht. So wie sich am Knie eine Temperaturerhöhung des Gypsverbandes bemerkbar macht, wird der Eisbeutel in Anwendung gezogen und dieser verbleibt, bis alle entzündlichen Reactionerscheinungen am Kniegelenke geschwunden sind. In den ersten 3 bis 4 Tagen muss gewöhnlich die Nachtruhe durch eine oder mehrere  $\frac{1}{4}$ -gränige Dosen Morphium herbeigeführt werden. Den ersten Gypsverband lässt man 3 bis 4 Wochen liegen, der zweite verbleibt dann gewöhnlich bis zur Entlassung, die durchschnittlich in 6 bis 8 Wochen erfolgt. Beim Wechseln des Verbandes wird in der Regel der Unterschenkel auf seine passive und active Beweglichkeit geprüft. Die ersten Gehversuche lässt man anstellen, sobald Patient dieselben an der Krücke ohne viel Beschwerden ausführen kann. Wenn Patient schon mehrere Stunden des Tags an der Krücke umhergehen kann, ohne besondere Schmerzen im Knie zu empfinden und ist sein Allgemeinbefinden sonst zufriedenstellend, so wird er mit dem Gypsverbande entlassen.

# Tabellarische

der in den Jahren 1840—70 in der Dorpater chirurg. Klinik

## A. Behandlung mittelst

Nummer.	Jahr.	Namen.	Alter in Jahren.	Diagnose.	Gesamt-Constitution.
1	1843	Amalie Renner	6	Tum. alb. g. s.	Scroph. Habitus.
2	1847	Marie Rinnus	4	Tum. alb. g. s.	Scroph. Habitus.
3	1848	Marie Weinberg	9	Tum. alb.	Scroph. Habitus.
4	1847	Kendel Laiser	28	Contractura genuum spastica ex affect. med. spinal.	Kräftig und gesund.
5	1847	Otto Masing	42	Ankylosis g. d. ossea post gonit. traumat.	Kräftig und gesund.

## B. Behandlung mittelst der

6	1853	Jahn Peterson	?	Tum. alb.	Kräftig und gesund.
7	1857	Kadri Tenko	9	Tum. alb.	Scroph. Habitus.
8	1860	Katta Sawwi	24	Contractura g. s. post gonit. rheum. acut.	Sehr gesund.
9	1855	Anna Käggo	22	Contractura g. d. ex inflamm. genu periartic.	Atroph. scroph. Habitus.
10	1857	Friedr. Schultz	11	Contractura genuum consuetudin. post luxat. fem. dextr.	Gesund.

# Uebersicht

zur Behandlung gekommenen Kniegelenkverkrümmungen.

## der Tenotomie. a.

Zustand des Unterschenkels.	Flexionswinkel.	Subluxation der Tibia n. hinten.	Patella.	Spannung der Flexorensehnen.	Beweglichkeit im Knie.
?	90°	?	?	Bei der Extension.	Nur Flexion möglich, zum Theil auch activ.
Keine auffallende Atrophie.	90°	Vorhanden.	?	Bei der Extension, besonders d. Bic.	Nur Flexion möglich.
Geringe Atrophie.	110°	?	Beweglich.	Bei der Extension.	Gering.
Gute Ernährung.	Unter 90°	Keine.	Beweglich.	Vorhanden.	Flex. möglich, Extension beschränkt.
Atrophie.	Unter 90°	?	Unbewegl.	Deutlich vorhanden.	Höchst gering.

## allmäligen Streckung. a.

Atrophie.	120°	?	Unbewegl. auf d. Cond. ext. fem.	Vorhanden.	Sehr gering.
Atrophie.	Stumpf.	Vorhanden.	? auf d. Cond. ext. fem.	Vorhanden.	Flexion vollst., Extens. gering.
Keine Atrophie.	120°	Keine.	Fest.	?	Jeder Versuch schmerzhaft.
Atrophie.	135°	Keine.	Frei.	Beim Strecken.	Flexion vollk., Extens. behindert, schmerzlos.
?	L. 120° R. 130°	?	R. frei. L. sehr wenig bewegl.	?	Gering, auch activ.

**Behandlung mittelst**

Nr.	Namen.	Knie- geschwulst.	Eiternde Fisteln oder Narben.	Floride Ent- zündungser- scheinungen.	Dauer	Beginn	Verlauf
						der Krankheit.	
1	A. R.	Gleichmäs- sig, hart.	Adhärir. Narbe am Cond. ext. fem.	Keine.	2 J.	Spont. chron.	Eiterung.
2	M. R.	Mässig, hart.	Grosse adhä- rir. Narbe über der Bicepssehne.	Keine.	2 J.	Spont. sub- acut.	Eiterung.
3	M. W.	Teigig.	—	Keine.	2 J.	?	?
4	K. L.	Keine.	Keine.	Keine.	?	Schmerz in d. Lumbalgegend der Wirbelsl. Scoliose.	Lähmung der untern Extrem.
5	O. M.	Vorhanden.	Stichnarbe 1 1/2'' über d. Kniegelenk. Am obern Drittel der Tibia 2 ei- ternde Fistel- gänge.	Keine.	5 M.	Trauma (Einstich eines Messers).	Gonitis, Caries der Tibia.

**Behandlung mittelst der**

Nr.	Namen.	Knie- geschwulst.	Eiternde Fisteln oder Narben.	Floride Ent- zündungser- scheinungen.	Dauer	Beginn	Verlauf
						der Krankheit.	
6	J. P.	Vorhanden, weich.	Neben dem Knie ein ei- ternder Fi- stelgang.	Mässig.	2 J.	Trauma (Hufschlag vom Pferde).	Chron. Eite- rung.
7	K. T.	Umfang- reich, derb, zum Theil fluctuirend.	?	Deutlich vorhanden.	?	?	Exacerbat. vor 4 Wochen.
8	K. S.	Vorhanden.	?	Vorhanden.	1 J.	Acut. Gelenk- rheumatism.	4 Mon. lange Bettlägerigkeit
9	A. K.	Keine.	Keine.	Keine.	2 1/2 M.	Phlegmon. Abscess am Oberschenkel.	Chron. Gonit.
10	F. S.	?	Keine.	Keine.	3 J.	Luxat. im Hüftgelenk.	2 Jahre langes Krankenlager.

**der Tenotomie. b.**

Locale Behandlung.	Unmittelbarer Effect.	Nachbehandlung.	Verlauf.	Dauer der Behandlung.	Endlicher Effect.
Tenotomie der 3 Flexorensehnen.	Vollkommene Streckung.	Pappschienen.	3 Monate lange Eiterung der Stichwunden.	3 Monate.	Patient geht ziemlich gut umher, Schmerzen gering. Pass. Beweglichkeit im Knie.
Tenotomie der Bicepssehne.	vollkommene Streckung.	Holzstäbchenschienen.	2 Monate lange Eiterung der Stichwunden.	2½ "	Gehvers. gelingen zieml. gut. Pass. Beweglichkeit vorhanden.
Tenotomie der 3 Flexorensehnen.	sehr gering.	Allmälige Ext. 4 Wochen lang. (Stromeyer).	Heftige Entzündung. Unterbrechung der Streckung.	6 Wochen	Stumpfwinkelige Flexion; das Gehen der Schmerzen wegen nicht mögl.
Tenotomie der 3 Flexoren und Adductorensehnen.	Vollkommene Streckung.	Mayor'sche Drahtschienen.		4 Monate.	Pass. Beweglichkeit vollkommen, active beschr. Z. Gebrauch sind die Extremitäten zu schwach.
Tenotomie der 3 Flexorensehnen.	Keiner.	Viol. Ext.	Jauchige Vereiterung des Gelenks.	6 Tage.	Am 6. Tage Tod durch Septicaemic.

**allmäligen Streckung. b.**

Apparat.	Dauer der Streckung.	Verlauf.	Dauer der Behandlung.	Endlicher Effect.
Langenbeck.	10 Tage.	Das Bein streckt sich plötzlich und unter Krachen vollkommen grade.	16 Tage.	Geringe Flexion. Patient bedient sich beim Gehen nur des Stockes und kann ziemlich sicher auftreten. Das Bein nur von einer Schiene gestützt.
Langenbeck.	5 Wochen.	Heftige Entzünd. Unterbrechung der Streckung.	3 Monate.	Stillstand der Entzündung. Flexionswinkel wie zu Anfang der Behandlung. Vollkommene Unbeweglichkeit des Unterschenkels.
Langgaard.	8 Tage.	Heftige Entzünd. Unterbrechung der Streckung.	7 Wochen	Stillstand der Entzündung. Flexionswinkel wie zu Anfang der Behandl.
Manuelle Extension.	6 Tage.	Am 3. Tage streckt Patient selbst das Bein.	6 Tage.	Das Knie ist nahezu vollkommen in seiner Integrität hergestellt.
Langenbeck.		Die Apparate incommodiren sehr.	2½ Mon.	Das rechte Knie gestreckt, das linke Knie ziemlich flectirt. Patella links fest. Die Beine zum Gehen untauglich.



**Behandlung mittelst der**

Nr.	Jahr.	Namen.	Alter.	Diagnose.	Gesamtconstitu- tion.	Zustand des Unter- schenkels.
11	1853	Eppo Vinal.	16	Contractura post suppurat. periart. g. d.	Atroph. scroph. Habitus.	Atrophie.
12	1854	Kaie Leppe.	22	Ankylosis ossea post car. tib.	Kräftig u. gesund.	?
13	1857	Andr. Holm.	10	Contractura para- lyt. genuum.	Aeusserst herunter- gekommen.	Oedem.
14	1861	Daniel Nupper.	16	Contract. genuum cicatricosa post combust.	Sehr zurückge- bliebene Entwicke- lung.	?
15	1861	Math. Glaser.	30	Contractura ge- nuum consuetudi- naria.	Kräftig und voll- kommen gesund.	Geringe Ab- magerung.
16	1863	Itzig Melanowski.	10	Gonit. chron. se- rosa g. d.	Atroph. scroph. Habit.	Atrophie.
17	1864	Maddis Rückel.	16	Gonit. chron. serosa. g. s.	Gracil. Bau schwach genährt.	Gut ernährt.
18	1867	Lena Treu.	20	Gonit. chron. se- rosa. g. s.	Kräftig u. gesund.	Gut ernährt.
19	1864	David Treyde.	14	Tumor alb. regress. g. s.	Mittelmässig er- nährt.	Atrophie.
20	1864	Itzig Mitawski.	11	Tum. alb. regress. g. d.	Gut entwickelt u. gesund.	Atrophie.
21	1864	Lisa Grossmann.	20	Tum. alb. regress. g. d.	Kräftig u. gesund.	Atrophie.
22	1863	David Gulbe.	32	Tum. alb. g. d.	Kräftig n. gesund.	Atrophie.
23	1863	Friedr. Mey.	14	Tum. alb. g. d.	Kräftig u. gesund.	Atrophie.
24	1864	Paul Ignatjew.	8	Tum. alb. g. s.	Atroph. scroph. Habit.	Atrophie.

**violenten Extension. 1, a.**

Flexionswinkel.	Supinat.	Abduct.	Subluxat. der Tibia nach hinten.	Patella.	Spannung der Flaxorensehnen.	Beweglichkeit im Kniegelenk.
90°	Keine.	Keine.	Keine.	Frei.	Bei Streckversuchen.	Gering.
135°	—	—	?	Fest.	Keine.	Nicht vorhanden.
Spitz.	Keine.	Keine.	Keine.	Frei.	Vorhanden.	Höchst beschränkt.
90°	Keine.	Keine.	Keine.	?	?	Total unbeweglich.
110°	—	—	Keine.	Beweglich.	Vorhanden.	Flexion vollkommen, Extension beschränkt.
120°	Keine.	Vorhanden.	Keine.	Beweglich.	Keine.	Flex. vollkommen, Extens. beschränkt. Auch active Beweglich.
100°	—	—	Keine.	Wenig beweglich.	Stark, Kniekehle tief.	Gering.
Stumpf.	—	—	Keine.	Nicht sehr beweglich.	Ziemlich stark, Kniekehle tief.	Nur Flexion etwas möglich, aber schmerzhaft.
Spitz.	—	Vorhanden.	Vorhanden.	Fest auf dem Cond. ext. f.	Die 2. innere.	Sehr gering.
125°	—	—	Vorhanden.	Total unbeweglich.	Mässig.	Höchst gering.
Spitz.	—	—	Vorhanden.	Unbeweglich.	Starke Spannung.	Höchst gering.
Stumpf.	—	—	?	?	Nicht vorhanden.	Höchst gering.
90°	Vorhanden.	—	Tib. nach vorn, Fib. nach hinten.	?	Vorhanden.	?
90°	—	Vorhanden.	Vorhanden.	Beweglich.	Vorhanden.	Gering.

## Behandlung mittelst der

Nr.	Namen.	Knie- geschwulst.	Eiternde Fistelgänge oder Narben.	Floride Ent- zündungser- scheinungen.	Dauer	Beginn	Verlauf
der Krankheit.							
11	E. V.	Mässig.	Adhärende Narbe 1" über d. Cond. fem. ext.	Keine.	2 J.	Chron.	Periart. Eite- rung v. 1 Jahr.
12	K. L.	Keine.	Grosse adhär. Narbe 3" un- ter dem Knie.	Keine.	6 J.	Caries der Tib. 4 Jahre lang.	—
13	A. H.	Keine.	Keine.	Keine.	?	Affect. d. Kno- chenmarks. Kyphose der Brustwirbel.	Contract. im Hüft- u. Knie- gelenk. Langes Krankenlager.
14	D. N.	Keine.	Ausged. Haut- narben, bes. in d. Kniekehle.	Keine.	1½ J.	Verbrennung mit Leucht- gas.	3 Mon. l. Bett- lägerigk. Nar- bencontract.
15	M. G.	Keine. Fossa popl. abge- flacht u. hart.	Keine.	Keine.	2 J.	Scorbut.	2 Jahre langes Krankenlager.
16	I. M.	Ziemlich um- fangreich und fluctuirend.	Keine.	Keine.	5 J.	Acuter Gelenk- rheuma- tismus.	Mehrmalige Knieverlet- zung.
17	M. R.	Kuglig, fluc- tuirend.	Keine.	Deutlich vor- handen.	2 J.	Trauma. (Feldwalze ging über d. Knie.)	Chron.
18	L. T.	Kuglig, fluc- tuirend.	Keine.	Mässig.	1½ J.	Trauma. (Heftiger Fall auf d. Knie.)	Chron.
19	D. T.	Keine.	—	Keine.	7 J.	Spont. acut.	Allm. Flex.
20	I. M.	Gering.	—	Keine.	3 J.	Trauma.	Chron.
21	L. G.	Ziemlich er- heblich, sehr hart.	Mehre adhär. Narben.	Keine.	4 J.	Spont. acute Eiterung.	3 Jahre lan- ges Kranken- lager.
22	D. G.	ziemlich um- fangreich, we- nig fluctui- rend.	Keine.	?	9 M.	Acut. Rheum.	6 Wochen lange Bettlä- gerigkeit.
23	F. M.	Vorhanden.	—	?	5 J.	Spont.	Chron.
24	P. I.	Gleichmässig rund, zum Theil fluctui- rend.	Vor den Bi- cepssehnen 2 Fistelöffnun- gen.	Keine.	3 J.	Spont.	Chron.

**violenten Extension. 1, b.**

Locale Behandlung.	Unmittelbarer Effect.	Verband.	Intensit. u. Dauer der entzündl. React.	Verlauf.	Dauer d. Behandl.	Endlicher Effect.
Ext. viol. zieml. leicht.	Vollkom. Streckung.	Blacius' Extensions-App. gegen d. Patellarbruch.	Gering 2 T. lang.	—	6 T.	Am 6. Tage stirbt Pat. an der Cholera.
4 Wochen l. allm. Streck. darauf Ext. viol. bis.	Vollk. Streckung n. gr. Anstr. Lautes Krachen.	Langenb. Extensionsapp.	Sehr stark und ziemlich lange.	Profuse Eiterung.	5 M.	Tod durch Erschöpfung.
Ext. viol. leicht.	Vollkomm. Streckung.	Gyps.	Sehr gering und kurz.	Hautbrd. am Unterschenk. Brand der Zehen.	4½ M.	Patient verlässt die Klinik moribund.
Narbenexcision, Streckung leicht.	Vollkomm. Streckung.	Charpie, Schienen.	Keine.	Heilung der Hautwunden.	4 W.	Nach 10 Tagen Entlassung mit graden Beinen.
Allmäl. Ext. 4 W. lang. — 120° Ext. viol.	Links 140°, rechts 170°. L. vollend. d. allm. Ext. die Streckung.		Schmerz lebhaft, aber nicht andauernd.	Rechts Ext. viol. bis.	3½ M.	Nach 3 Mon. d. linke Bein grade, d. rechte in geringer Flex. Ger. pass. u. act. Bewegl. Gehen ohne Krücken, mit Stützapp.
Allmäl. Ext. 14 T. lang. Ext. viol. bis.	160°	Gyps.	3 Tage.	Ankylose. Ext. viol.	2½ M.	Das Bein vollk. gestreckt. Starke Sublux. d. Tibia. Pat. kann ohne Beschwerd. umhergehen.
Ext. viol.	Vollk. Streckung, keine Sublux.	Flanellbinde, Gyps.	Mässig 3 T. lang.	—	6 W.	D. Beingrade, pass. vollk. bewegl., im Umf. bed. abgen., Fluct. geschw. Gehvrs. noch schmerzsh.
Ext. viol. Krachen.	Vollk. Extens., keine Sublux.	Gyps.	Mässig 3 T. lang.	Fluct. schwindet.	6 W.	Pat. geht mit Hilfe d. Krücken umher, das Bein steht grade, d. Knie gering schmerzsh. b. Auftr.
Allm. Ext. 8 T. lang. Ext. forc. bis.	Nicht genüg. Das 2. Mal gar kein Effect.	Gyps.	1 Tage lang beide Mal.	Gehversuche nach 6 Tagen.	4 W.	Das Bein etwas flectirt, Pat. bedient sich beim Gehen noch d. Krücken.
Ext. viol. Krachen.	Gering.	Gyps.	3 Tage lang.	Gehversuche schon am 4. Tage.	6 T.	Nach 6 T. Entlass. mit d. Verbande, da Pat. ohne Beschw. umherg. kann.
Ext. viol. bis.	140°	Gyps.	2 Tage lang.	Gehversuche schon am 6. Tage.	6 W.	Verkrümmung d. Extrem. noch erhebl., das Gehen schmerzlos u. gut. Stiefel mit 3" hoh. Absatz.
Ext. viol.	Bedeutende Streckung.	Blechlade.	Mässig 3 T. lang.	D. Streckung mit d. Langenb. App. vollendet.	4 W.	Act. Bewegl. im gestreckt. Gelenk in ger. Grade. Das Gehen bequem und schmerzlos. Krücke.
Ext. viol.	Fast grade. Sublux.	Gyps.	?	?	?	?
Ext. viol. Krachen.	Zieml. grade. Sublux.	Gyps.	Zieml. stark 3 Tage lang.	Gehversuche nach 6 Tagen. Eiterung.	4 W.	Pat. verl. d. Klinik auf seinen Wunsch mit zieml. gradem Bein, aber mit noch lebhafter Entzünd. u. Eiterung d. Gelenks.

## Behandlung mittelst der

Nr.	Jahr.	Namen.	Alter in Jahren.	Diagnose.	Gesamt-Constitution.	Zustand des Unterschenkels.
25	1864	Paul Anisimow.	20	Tum. alb. g. d.	Ziemlich gut genährt.	?
26	1864	Henriette Otto.	30	Tum. alb. g. s.	Kräftig und gesund.	?
27	1864	Anna Meyer.	17	Tum. alb. g. d.	Gracil, mittelmässig genährt.	Starke Atrophie, zurückgebliebene Entwicklung.
28	1864	Karl Teimann.	24	Tum. alb. cum suppurat. g. d.	Gracil, schwach genährt.	Atrophie und Verkürzung um 1''
29	1865	Charlotte Birk.	12	Tum. alb. g. s.	Torgid scroph. Habit.	Geringe Atrophie.
30	1865	Jahn Weinstein.	21	Tum. alb. g. d.	Mittelmässig genährt.	Atrophie.
31	1865	Edde Petersohu.	17	Tum. alb. g. d.	Gracil, gut genährt.	Bedeutende Atrophie, Verkürzung d. Beins um 3''.
32	1865	Parask. Pawlowna.	17	Tum. alb. g. d.	Gracil, ziemlich gut genährt.	Atrophie und zurückgebliebene Entwicklung.
33	1865	Karl Wollberg.	29	Tum. alb. g. d.	Kräftig und gesund.	Bedeutende Atrophie.
34	1867	Mili Korb.	23	Tum. alb. g. d.	Kräftig und gesund.	Geringe Atrophie.
35	1868	Maie Kokka.	20	Tum. alb. g. s.	Kräftig und gesund.	?
36	1868	Gretha Thezo.	24	Tum. alb. g. d.	Kräftig und gesund.	Oedem.
37	1869	Anna Osolin.	7	Tum. alb. g. s.	Kräftig und gesund.	Atrophie und Verkürzung.
38	1869	Israel Braun.	22	Tum. alb. g. d.	Gut entwickelt, schwach genährt.	Starke Atrophie und Verkürzung.

**violenten Extension. 2, a.**

Flexions- winkel.	Supinat.	Abduct.	Subluxat. der Tibia nach hinten.	Patella.	Spannung der Flexoren- sehnen.	Beweglichkeit im Knie- gelenk.
130°	—	Vorhanden.	?	?	Nicht vorhan- den, Kniekehle flach.	Sehr gering.
90°	—	—	Gering.	Wenig beweg- lich.	Wenig. Knie- kehle verstri- chen.	Gering.
90°	—	—	Keine.	Wenig beweg- lich.	Stark.	Gering.
80°	—	—	?	Unbeweglich auf dem Cond. ext. f.	Unbedeutend.	Sehr gering.
90°	—	Vorhanden.	Vorhanden.	Aeusserst we- nig beweglich.	Bedeutend.	Höchst gering.
135°	—	—	Keine.	Ziemlich un- beweglich auf dem Cond. ext. f.	Mässig.	?
90°	—	—	Recht beden- tend, auch nach aussen.	Mässig beweg- lich.	Nicht beson- ders.	Gering und schmerzhaft.
90°	Vorhanden.	Vorhanden.	Vorhanden, auch nach ausen.	Auf dem Cond. ext. f.	Ziemlich.	Gering, schmerzhaft.
90°	—	—	Vorhanden, auch nach ausen.	Unbeweglich.	Stark.	Höchst gering, schmerzhaft.
90°	—	—	Keine.	Wenig beweg- lich.	Ziemi. stark.	Sehr gering, schmerzhaft.
?	—	—	?	Sehr wenig beweglich.	Stark.	Gering.
90°	Keine.	Keine.	Keine.	Beweglich.	Kniekehle vor- gewölbt.	Flex. gut. Ext. gar nicht.
?	Vorhanden.	—	?	Unbeweglich auf dem Cond. ext. f.	?	?
90°	35°	—	Nach hinten und aussen.	Unbeweglich auf dem Cond. ext. f.	?	Aeusserst we- nig.

## Behandlung mittelst der

Nr.	Namen.	Knie- geschwulst.	Eiternde Fistelgänge oder Narben.	Floride Ent- zündungser- scheinungen.	Dauer	Beginn  der Krankheit.	Verlauf
25	P. A.	Kindskopfgr., gleichmässig teigig, keine Fluct.	—	Mässig.	Jahre 5	Spont.	Chron.
26	H. O.	Umfangreich, geringe Fluct.	—	Mässig.	2	Trauma (Fall).	Exacerbat. vor 14 M.
27	A. M.	Umfangreich, zum Theil fluctuirend.	Keine.	Deutlich vorhanden.	5	Verstauchg.	Chron. Viele Sitzen (Nätherin) Krücken erst vor 3 Mon.
28	K. T.	Kuglig.	13 Narben u. 3 eit. Fisteln.	Vorhanden.	5	Trauma (chron.)	Seit 2 J. häufiger Eiterdurchbruch.
29	C. B.	Umfangreich, zum Theil fluctuirend.	Keine.	Keine.	4	Trauma (Fall auf d. Knie) acut.	Lange Bettlä- gerigkeit.
30	J. W.	Umfangreich, zum Theil fluct.	Narben.	Sehr gering.	6	Spont. acut	Mehre acut. entzündl. At- taquen.
31	E. P.	Mässig, keine Fluct.	—	Sehr gering.	15	Spont.	Chron.
32	P. P.	Kuglig.	—	?	2	Trauma (Fall auf d. Knie).	Chron.
33	K. W.	Mässig, keine Fluct.	—	Mässig.	4	Trauma (Fall auf d. Knie).	Chron.
34	M. K.	Mittelgross, hart.	—	Keine.	5	Spont.	Chron. mit intercurrent. Trauma.
35	M. K.	Bedeutend, teigig.	—	?	4	Spont. acut.	Chron.
36	G. T.	Kuglig, weich, keine Fluct.	Keine.	Mässig.	2	Hühnereigr. Geschw. in d. Kniekehle.	Allm. Schwell. u. Flexion des Kniegelenks.
37	A. O.	Nach innen u. vorn ausgespr.	Mehre adhär. Narben.	?	3	Spont.	Chron. Eite- rung.
38	J. B.	?	Eine oberfl. Narbe.	?	5	Spont.	Chron.

Chondro

**violenten Extension. 2, b.**

Locale Behandlung.	Unmittelbarer Effect.	Verband.	Intensit. u. Dauer der entzündl. React.	Verlauf.	Dauer d. Behandl.	Endlicher Effect.
Ext. viol. leicht.	Vollk. Streck. bedeut. Subl.	Gyps.	3 Tage 1.	—	7 W.	Pat. geht an der Krücke ziemlich gut, geringe Schmerzhaftk. d. Knies.
Ext. viol.	Fast vollk. Streck., geringe Subl.	Langenb. Ext. app. darauf Gyps.	3 Tage 1.	—	8	Das Bein zieml. gestreckt, d. Unterschenk. passiv bewegl., Gehvers. gelangen gut. Geschwulst abgenommen. Krücke.
Ext. viol. leicht.	Vollk. Streck. geringe Subl.	Schienen.	6 Tage 1.	?	6	?
Tenotomie des semitend. und grac. Ext. viol.	130°, geringe Subl.	Planum inclin.	Die Gelenkeiterung nimmt überhand. Nach 4 Wochen Resection d. Kniegelenks, darauf Amput. des Femur.			
Ext. viol. Krachen.	Leichte Flex. stellg., Subl. besteht fort.	Gyps.	3 Tage 1.	Gehversuche nach 2 W.	3 M.	Pat. kann zieml. gut umhergehen, d. Untersch. lässt sich auch activ flectiren. Krücke.
Ext. viol. zieml. leicht.	Vollk. Streck. geringe Subl. Patella unbeweglich.	Gyps.	Zieml. stark 4 Tage 1.	Gehversuche nach 4 W., schmerzhaft.	7 W.	Pat. tritt beim Gehen mit der Ferse auf. Noch Schmerzen im Knie. Patella beweglich. Krücke.
Ext. viol. Krachen.	Fast vollk. Extens., geringe Subl.	Kleister darauf Gyps.	Mässig, 2 Tage 1.	Gehversuche nach 3 W.	6	D. Bein fast grade. Beim Auftreten u. Gehen nur ger. Schmerz. Krücke.
Ext. viol. Krachen.	Vollk. Streck.	Gyps.	Stark, 4 Tage 1.	Gehversuche nach 2 W., wenig schmerzhaft.	4	Pat. tritt mit der ganzen Sohle auf, geht am Arm geführt, ohne Krücken. 2" hohe Sohle. Die Sublux. der Tibia gehoben, der Fib. nicht ganz, daher Abduct. Das Gehen o. Schmerz.
Ext. viol. zieml. leicht, Krachen.	Nicht vollk. Ext., Patella fest.	Gyps.	Mässig, 3 Tage 1.	Gehvers. n. 2 W. geringe Schmerzen.	6	Pat. kann recht gut umhergehen. Schmerzen im gestreckt. Knie nur b. Erschütterg. Krücke.
Ext. viol. recht leicht, Krachen.	Leichte Flex. geringe Subl.	Gyps.	Zieml. stark, 4 Tage 1.	Gehvers. n. 4 W. ohne Schmerzen.	6	Pat. kann recht gut auftreten, ger. Schmerzen. Geringe pass. Beweglichkeit, Umfang des Knies normal. Krücke.
Ext. viol. Krachen.	Vollk. Ext.	Gyps.	Zieml. stark, 4 Tage 1.	—	2	Pat. verlässt die Klinik auf eigenen Wunsch. Das Bein ist im Knie unbeweglich. Das Gehen noch nicht möglich.
Ext. viol.	Vollk. Streck. Subl.	Flanellbinde, Gyps.	Pat. verlässt die Klinik sogleich nach der Streckung auf eigenen Wunsch.			
Allm. Ext. (Langgaard) 7 T. l. ohne Erfolg. Ext. viol. mehrmalig. Krachen.	Vollk. Streck.	Gyps.	3 Tage 1.	?	2	?
Ext. viol. mehrmalig. Krachen.	Vollk. Streck.	Gyps.	3 Tage 1.	Gehvers. n. 16 Tagen.	5	Das Bein vollk. gestreckt, das Knie beim Gehen noch empfindlich. Eine Krücke.



### Anmerkungen zu den Tabellen.

**Ad Nr. 3.** Marie W. trat 1857, 9 Jahre nach ihrer Entlassung aus der Klinik, in derselben wieder auf. Das rechte Bein war im Kniegelenk in einem Winkel von weniger als  $110^{\circ}$  flectirt. Die Beugung soll sich bald nach ihrer Entlassung wieder eingestellt haben. Es wurde das Bein dieses Mal in einer Sitzung gewaltsam grade gestreckt und der Langenbeck'sche Apparat zur Fixirung desselben angelegt. Am Abend desselben Tages wurde jedoch Patientin wegen Ungehorsam aus der Klinik entfernt.

**Ad Nr. 5.** Sectionsbefund. Das Zellgewebe zwischen den Muskeln des ganzen Oberschenkels und in der Umgebung des Kniegelenks stark jauchig infiltrirt. Die Sehnen des sartorius, semimembranosus, semitendinosus und biceps, sowie die Nn. peroneus und tibialis durchschnitten, die vena poplitea angestochen. Die fascia poplitea und die hintere Kapselwand nicht zerrissen, wol aber zeigt sich in der letzteren zwischen den Condylen des Femur eine Einstichsöffnung, welche mit der primären Narbe der Haut in Verbindung steht. Die Kniegelenkhöhle mit Jauche erfüllt, die Gelenkflächen vom Knorpel entblösst, rauh. Dass eine gewaltsame Trennung der durchweg verwachsenen Gelenkflächen der Knochen stattgefunden hatte, war deutlich zu erkennen; eine abgesprengte Schicht der Gelenkfläche des Cond. ext. tib. hing noch am untern Ende des Cond. ext. fem., mit dem sie fest verwachsen war. Aus der Gelenkhöhle führten durch den Cond. int. und ext. tibiae mehrere Fistelgänge zu den cariösen Stellen am obern Drittel der tibia und fibula.

**Ad Nr. 11.** Sectionsbefund. Der rechte Unterschenkel lässt sich leicht flectiren und ganz grade strecken. Nach Ablösung der Haut am Knie zeigen sich keinerlei Verletzungen von Sehnen, Fascien, Bändern, Nerven oder grösseren Gefässen. Das einzig Auffällige sind zahlreiche Sugillationen von geringem Umfange, die die vordere und innere Seite des Gelenkes einnehmen und sich am stärksten an den Ansatzstellen und in dem umgebenden Bindegewebe des untern Theils der mm. semimembr. und semitend. bemerkbar machen. Die fascia poplitea sehr verdickt, das lockere Bindegewebe der Kniekehle serös durchfeuchtet. Die Gelenkkapsel vollkommen intact. In der Gelenkhöhle etwas blutig gefärbte Synovia. Die Gelenkflächen der Condylen des

femur zeigen Usur. Die ligg. cruciata erhalten, aber entzündlich geröthet.

**Ad Nr. 12.** Sectionsbefund. An dem rechten Oberschenkel bis zur tuberosit. oss. ischii hinaufreichende umfangreiche Eiter-senkungen. In der Umgebung des Kniegelenks ist nur eine Ablösung des sartorius von seiner Ansatzstelle zu bemerken, doch ist nicht zu entscheiden, ob hier eine mechanische Zerreißung oder eitrige Zerstörung vorliegt. Die hintere Kapselwand ist zer-rissen, die Gelenkhöhle mit Jauche erfüllt, der Zwischenknorpel geschwunden, die Gelenkflächen an den Stellen, an welchen sie auseinander gebrochen sind, scabros.

Auf der Dorpater chirurgischen Klinik sind also seit 1840 c. 40 Fälle von Kniegelenkcontracturen und Ankylosen zur Behandlung gekommen und zwar durch die Tenotomie 5 Fälle und durch die allmälige und forcirte Extension die übrigen 35 Fälle in dem Verhältniss von etwa 1 zu 7. Die allmälige Streckung mittelst der Extensionsapparate kam hier erst nach 1850 auf und wurden dabei vor allen andern die Apparate von Langenbeck, Langgaard und Stromeyer benutzt. Der erste Fall einer violenten Extension rührt vom Jahre 1847 her, wo sie der Tenotomie der drei Flexorensehnen des Unterschenkels nachgeschickt und eigentlich nicht als solche angesehen wurde. Der erste notorische Fall einer violenten Extension fällt erst auf das Jahr 1853. Bis 1864 wurde sie nur in vereinzeltten Fällen geübt. Die Jahre 1864 u. 65 waren für sie die fruchtbarsten, indem dieser Zeitraum nahezu die Hälfte aller durch die violente Extension hier behandelten Fälle in sich fasst. — Mit letalem Ausgange sind blos 3 Fälle verzeichnet, in deren einem Patient an der Cholera starb, in den beiden übrigen gingen die Patienten an den Folgen einer Gelenkvereiterung zu Grunde. Ein vierter Patient, Nr. 13, wurde moribund entlassen, doch hatte das Knie-leiden an dem schweren Siechthum des Patienten keinen Antheil. Der Fall 28 kam zur Resection des Kniegelenks. In allen übrigen hat die forcirte Streckung ihre Aufgabe mehr oder weniger vollkommen erfüllt, dagegen führte die allmälige Extension mittelst Maschinen unter 4 Fällen, die keiner andern Behandlungsweise unterworfen wurden, zwei Mal zu gar keinem Resultate.

## Ueber die Wahl des Modus der violenten Extension.

Unleugbar ist bei jeder vorzunehmenden Streckung eines verkrümmten Kniegelenkes die Frage in den Vordergrund zu stellen: *Ist in dem gegebenen Falle dem Kniegelenke in Bezug auf seine Beweglichkeit eine mehr oder weniger vollkommene Integrität wiederzugeben, — oder ist es vollständig und bleibend zu immobilisiren, nachdem die in ihm zusammentreffenden Theile der Extremität in eine für den Patienten zweckmässige Stellung zu einander gebracht worden sind?*

Lange schon wurde die violente Extension in der chirurgischen Praxis geübt, ohne dass man vorkommenden Falls diese Frage gewissenhaft genug in ihren Theilen auseinanderhielt. Man betrachtete im Allgemeinen die forcirte Streckung als ein für die klinische und noch mehr für die privatärztliche Praxis sehr zweckmässiges Verfahren, um auf dem kürzesten und für den Behandelten ziemlich gefahrlosen Wege die Correctur der Stellung einer verkrümmten Extremität herbeizuführen. Man streckte die Extremität, gypste sie ein und wartete den Ablauf der reactiven Entzündung ab, um sich alsdann nach Abnahme des Verbandes von dem Effect der Heilung an dem gestreckten Gelenke gleichsam überraschen zu lassen; war das Knie genügend grade gestreckt und konnte einstweilen noch mit Hilfe des Gypsverbandes und der Krücke sein Theil an der Unterstützung des Körpers ohne viel Beschwerden für den Patienten leisten, so war man mit dem Erfolge sehr zufrieden; — war der Unterschenkel im Kniegelenk wenn auch nur im geringsten Grade beweglich, so war das eine nicht unerfreuliche Zugabe und nur zu oft erwartete man von

der nachfolgenden activen Gymnastik, dass sie in Bezug auf die weitere Wiederherstellung der Functionen des Kniegelenkes Unmögliches leistete.

Man hatte aber durchaus nicht erst zahlreiche Erfahrungen dafür sprechen zu lassen, dass gewisse nachweisbare Zustände an einem contrahirten oder ankylosirten Kniegelenke, wenn sie nicht durch die Streckung beseitigt werden, die active Beweglichkeit des Unterschenkels in einer Weise beschränken müssen, dass der Gehact unmöglich zu Stande gebracht werden kann, — dass andere dagegen mit mehr Zuverlässigkeit die Restitution der physiologischen Functionsfähigkeit des Gelenks ad integrum erwarten lassen. Man hatte nur bekannte anatomische Verhältnisse in's Auge zu fassen, sie physiologisch richtig zu würdigen, um genau zu wissen, was im concreten Falle als Endeffect der Behandlung der Contractur zu erwarten stand.

Es drängt sich vor Allem einem jeden die Verhältnisse am Knie sorgfältig Prüfenden unabweisbar die Ueberzeugung auf, dass, wo die Patella an den Condylen des Femur unbeweglich fest sitzt und dieselbe durch den Act der forcirten Streckung nicht frei gemacht wurde, nach Wiederherstellung der passiven Beweglichkeit des Unterschenkels im Kniegelenk nach seiner Streckung wol unter günstigen Umständen eine active Beugung, doch niemals eine active Streckung des Unterschenkels sich wiederherstellen kann. Und doch hat man erst in den letzten Jahren auf den Zustand der Patella mehr und mehr Gewicht gelegt, und ist die Ueberzeugung allgemeiner durchgedrungen, dass, wo sie durch die forcirte Streckung nicht vollkommen frei gemacht werden kann, auch das Zurückbleiben einer Beweglichkeit des gestreckten Kniegelenks nach Ab-

lauf der Entzündungserscheinungen durchaus unerwünscht sein muss.

Das Festsitzen der Patella an ihrer normalen Stelle zwischen den Condylen des Femur, noch häufiger auf dem äusseren Knorren, gelegentlich auch an anderer Stelle, ist aber, wie bekannt, ein sehr häufiges Vorkommen bei Contracturen und Ankylosen des Kniegelenks. Die Verwachsung der Patella ist aber nicht immer eine knöcherne, betrifft auch nur selten die ganze Gelenkfläche; oft sind die Adhäsionen nur ligamentös oder die Patella ist durch Verlöthungen der Synovialis an ihren Rändern mehr oder weniger stark angeheftet, so dass oft noch eine Beweglichkeit derselben, wenn auch eine beschränkte, vorhanden ist. Welcher Natur und welchen Grades nun auch die Verwachsungen der Patella seien, — die Aussicht auf ihre Absprengung durch den Act der forcirten Extension ist nach den meisten darüber gemachten Erfahrungen immer eine sehr schwache. W. Busch \*) sagt darüber, dass es ihm unter 56 Fällen von Kniegelenkcontracturen, die er im Laufe einer gewissen Zeit durch die forcirte Streckung beseitigte, und von denen viele mit einer angewachsenen Kniescheibe complicirt waren, kein einziges Mal gelungen ist, diese abzusprengen. Auch auf unseren Tabellen ist unter 18 mit unbeweglicher oder wenig beweglicher Patella verzeichneten Fällen kein einziger angegeben, in welchem diese durch den Act der Streckung frei gemacht worden wäre. Hierin sind aber die Angaben unserer Tabellen wol nicht maassgebend. Es ist vielmehr anzunehmen, dass, da in den bezüglichen Krankenbogen die Notizen über den jedesmaligen

---

\*) Langenbeck's Archiv, Band. 4.

Zustand der Patella nach der Streckung überhaupt fehlen, man denselben in seiner Bedeutung für die Wiederherstellung der activen Beweglichkeit im Gelenke unterschätzte und daher nicht immer berücksichtigte. Es ist kaum daran zu zweifeln, dass in manchen von den in diesen Tabellen mit wenig beweglicher Patella verzeichneten Fällen nach genauer Prüfung ihres Zustandes längere Zeit nach der Streckung, nach Abfall eines Theils der entzündlichen Schwellung der Weichtheile, die freie Beweglichkeit der Patella hätte constatirt werden können, da die Schwellung und straffe Spannung der Weichtheile über dem Knie hier und da vor der Extension recht wol eine theilweise Anlöthung der Patella hatte vortäuschen können, die später verschwand. Ausserdem ist es, so lange eine ausreichende Statistik uns nicht von dem Gegentheile überzeugt, durchaus anzunehmen, dass die forcirte Flexion, mit der man die Verwachsungen im Kniegelenke zuerst in Angriff nimmt, Adhäsionen der Kniescheibe leichter Art überwinden kann. Es scheint indess festzustehen, dass, wo unzweifelhaft eine totale Unbeweglichkeit der Patella nachgewiesen werden kann, ihre Lossprengung durch die forcirte Flexion nicht bewerkstelligt werden kann.

Für die Fälle der Contracturen des Kniegelenks mit deutlich nachweisbarer Verwachsung der Patella muss daher die Behandlung darauf bedacht sein, dass die verkrümmte Extremität bis zu der beabsichtigten schwachen Winkelstellung extendirt und darnach alle Sorgfalt darauf gerichtet wird, dass das Bein in dieser Stellung unbeweglich ankylosirt. Die Sprengung der Contractur und Ankylose durch die gewaltsame Streckung muss in diesen Fällen wie ein künstlicher Knochenbruch betrachtet und behandelt werden,

an dem man eine Pseudoarthrose vermeiden will. — Für diese Behandlung eignen sich am besten die Fälle von Contracturen mit unbeweglicher Patella, in welcher an den betreffenden Gelenken, bei sonst gesunder Constitution des Behandelten, die Entzündungserscheinungen sich ad minimum zurückgebildet haben, insofern diese Fälle in der kürzesten Zeit und nach verhältnissmässig wenig Beschwerden für den Behandelten den erwünschten Effect der Behandlung herbeiführen lassen.

In genauer Erwägung dessen, dass wir in diesen zunächst beispielsweise angeführten Fällen eine möglichst feste Ankylose zu erlangen wünschen, haben wir bei dem Modus der hier auszuführenden violenten Extension diesen Gesichtspunkt festzuhalten. — Auch in diesen Fällen muss der Extension die forcirte Flexion vorausgeschickt werden. Die letztere wird hier aber von den zwei Aufgaben, die man gewöhnlich an sie stellt: die Abspaltung der Patella und die Zerreißung derjenigen Adhäsionen, die durch die Hyperflexion überhaupt zu beseitigen sind, selbstverständlich nur die letztere zu lösen haben, aber auch diese nur zum Theil. Denn wo es wünschenswerth ist, die grösstmögliche Beweglichkeit der Extremität im Kniegelenke wieder herzustellen, hat die forcirte Beugung die Aufgabe, ihr Möglichstes zu der Lösung aller derjenigen Adhäsionen beizutragen, die die physiologischen Functionen des Gelenks beeinträchtigen können. Man sucht dieses gewöhnlich dadurch zu erreichen, dass man die Flexion bis zur Berührung der Nates mit der Ferse forcirt und nach vollendeter Streckung die Beugung noch einige Male wiederholt. Wo man aber nach der Streckung eine feste Ankylose erzielen will, da ist es rathsam, nur soweit die Flexion zu forciren,

als nöthig erscheint, um darauf die Extension bis zum gewünschten Grade zu ermöglichen; denn es ist recht wol anzunehmen, dass die Verkürzungen und Verlöthungen der Weichtheile in und an dem Gelenke, soweit sie durch die Streckung nicht zerstört werden, zu der Befestigung des Gelenks nach seiner Gradrichtung nicht unwesentlich beitragen.

Im Interesse der bezweckten festen Verwachsung ist die entzündliche Reaction des Kniegelenks auf die forcirte Streckung, wenn sie nicht zu heftig wird, so dass sie eine Vereiterung des Gelenks herbeiführt, eine durchaus erwünschte Erscheinung; nur durch neue entzündliche Processe und deren Folgen sind nach der Streckung diejenigen Schrumpfung, Adhäsionen, Verwachsungen oder Verknöcherungen zu erwarten, welche die bezweckte Consolidirung des gestreckten Gelenkes zu Stande bringen. Die Abwesenheit deutlicher Entzündungserscheinungen am Knie nach seiner Streckung muss dagegen einen ungenügenden Effect der Behandlung befürchten lassen. Gerade die oben angeführten Fälle von Contracturen mit vollkommen abgelaufenem Entzündungsprocess am Knie sind bisweilen so torpider Art, dass nach ihrer Streckung eine reactive Entzündung kaum angefacht wird und man schon nach kurzer Zeit ein Schlottern des Gelenkes wahrnimmt. — Wir müssen daher bei weiterer Formirung dieses Modus der violenten Extension auch auf diesen Umstand Rücksicht nehmen und zu dem Zweck eine einmalige möglichst forcirte Streckung zur Beseitigung der Contractur der schonenden Streckung in mehreren Sitzungen vorziehen, weil bei der ersteren eine lebhaftere reactive Entzündung des Kniegelenks zu erwarten steht, als bei der zweiten, und zugleich, besonders in den angeführten, für diese Behandlung typischen



Fällen von Contracturen, nur höchst selten dem Gelenke in Folge des stärkeren einmaligen Insultes durch eine zu heftige Entzündung Gefahr droht. Sollte die Streckung in einer Sitzung nicht im Stande sein, die Winkelstellung der Extremität auszugleichen, so müsste sie noch im floriden Stadium der Reactionsentzündung wiederholt werden, weil einmal dadurch die Entzündung am Kniegelenke nach der wiederholten Streckung auf der Höhe bleibt und einer festeren Verwachsung des Kniegelenks Vorschub leistet, dann aber auch die entzündliche Auflockerung der Weichtheile des Knies, die eben die weitere Streckung der Extremität ermöglichen soll, noch nicht in neue Schrumpfung übergegangen ist. — Ich verweise hier auf den Fall 16 unserer Tabellen, in welchem die forcirte Extension drei Mal stattgefunden hatte. Nach der Streckung stand der Unterschenkel zum Oberschenkel in einem Winkel von  $160^{\circ}$  und konnte 10 Tage später activ fast vollkommen frei bis zu diesem Winkel bewegt werden. Nach der darauf vorgenommenen zweiten Streckung, die jedoch nicht im Stande war, den Winkel erheblich zu vergrössern, lag der Gypsverband, der nach seiner Anlegung etwas nachgegeben hatte, drei Wochen lang. Bei der Abnahme des Verbandes stellte es sich heraus, dass der Unterschenkel in einem Winkel von weniger als  $160^{\circ}$  im Kniegelenke unbeweglich feststand, und es bedurfte bedeutender Anstrengung, um die neuen entzündlichen Adhäsionen durch die forcirte Flexion und die darauf folgende Extension zu überwinden.

Der in diesen Fällen unmittelbar nach der Streckung anzulegende Gypsverband hat eine zweifache Aufgabe zu erfüllen, erstens durch einen gleichmässig auf das Gelenk ausgeübten sanften Druck die reactive Entzündung in Schran-

ken zu halten, — zweitens durch die absolute Consolidation der entzündlichen Neubildungen im und am Gelenke in der neuen Stellung seiner Theile zu einander herbeizuführen. Damit die erste Indication sicherer erfüllt werde, wird in den ersten Tagen nach der Streckung gewöhnlich noch der Eisbeutel in Anwendung gezogen. In den genannten typischen Fällen von Contracturen und fibrösen Ankylosen, die auf die besprochene Weise behandelt werden sollen, müssen jedoch die Eisumschläge mit Vorsicht angewandt werden, damit nicht im Gegentheil die Entzündung zu sehr unterdrückt wird. Den besten Anhalt für ihren Gebrauch dürften die Schmerzempfindungen des Patienten geben; wo diese mässig sind, die Temperatur des Verbandes in der Kniegegend trotzdem erhöht ist und eine nicht zu grosse Fieberbewegung stattfindet, kann das Eis füglich weggelassen werden. — Zur Erfüllung der zweiten Indication muss der Gypsverband so angelegt sein, dass er auch die Unbeweglichkeit des Gelenks vollkommen sichert. Hier ist das Eingypsen der Extremität in ihrer ganzen Länge in dicirt. Der erste Verband muss lange liegen bleiben. Auch hier verweise ich auf den sehr belehrenden Fall 16 unserer Tabellen. Während nach der ersten forcirten Extension die entzündliche Reaction eine höchst unbedeutende war, so dass wenig Tage darnach Patient seinen Unterschenkel ohne Schmerzen activ flectiren und extendiren konnte und bei den Gehversuchen nicht viel Beschwerden hatte, war nach der zweiten Streckung und der drei Wochen langen Immobilität des Beins der Unterschenkel im Kniegelenk nahezu ankylosirt. Die hygieinischen Rücksichten gegen den Kranken fordern uns zwar auf, ihn möglichst bald Körperbewegungen vornehmen zu lassen,

doch dürfte dieses nicht eher erlaubt sein, als bis Patient bei den Gehversuchen über keinerlei Schmerzempfindungen im gestreckten Knie klagt, damit die Consolidation des Gelenks keine Störung erfährt und nur mit der Cautele, dass der Verband fest und sicher angelegt ist. Bei vorgeschrittener Heilung des Gelenks könnte der Kranke von der Last des Gypspanzers insofern allmählig befreit werden, als dieser immer weniger weit nach oben und unten zu reichen braucht, bis er zuletzt etwa auf das Maass von anderthalb Handbreiten über und unter dem Kniegelenke reducirt ist.

Ich fasse daher für die oben angeführten typischen Fälle von Kniegelenkcontracturen, in denen wir ein im Kniegelenk gestrecktes und gesteiftes Bein zu erzielen wünschen, den Modus der forcirten Extension kurz in Folgendem zusammen :

*Streckung der Extremität, nach vorausgeschickter, möglichst beschränkter forcirter Flexion, bis zur zweckmässigen, schwach flectirten Stellung des Unterschenkels zum Oberschenkel womöglich in einer Sitzung, andernfalls in mehreren noch im floriden Stadium der Reactionsentzündung erfolgenden Sessionen, Anlegung eines starken Gypsverbandes über die ganze Extremität, Ueberwachung der reactiven Entzündung, dass sie einerseits nicht zu sehr überhand nimmt, anderseits nicht zu sehr unterdrückt wird; langes Tragenlassen des inamoviblen Verbandes und sorgfältige Vermeidung jeder Bewegung im Kniegelenk bis zu seiner möglichsten Consolidation.*

Ausser den bereits angeführten, für diesen Modus der violenten Extension sich besonders eignenden typischen Fällen von Contracturen, deren wir auf unseren Tabellen 3 verzeichnet finden (№ 19, 20 u. 21), sind hierher zu rech-

nen alle durch die forcirte Extension zur Behandlung kommenden knöchernen Ankylosen des Kniegelenks. Schon der Umstand, dass bei der knöchernen Verwachsung der Gelenkenden die Patella mit höchst seltenen Ausnahmen gleichzeitig ankylosirt ist, lässt die Wiederherstellung einer activ normalen Beweglichkeit des Gelenks ausschliessen. Wo die Patella nicht angewachsen sein sollte, könnte bei sonst zutreffenden günstigen Umständen wol daran gedacht werden, nach der Sprengung der Ankylose die active Beweglichkeit des Unterschenkels mehr oder weniger vollkommen wieder herzustellen, indem sich die Behandlung darauf richtete, durch eine zweckmässig angeordnete passive und active Gymnastik die Bruchflächen der Gelenkköpfe gegen einander abzuschleifen, sie zur Eburneation zu bringen und so den Gelenkköpfen die Fähigkeit übereinanderzugleiten wiederzugeben, wie derartige Versuche in der chirurgischen Praxis auch schon mit glücklichem Erfolge gemacht worden sind (Billroth). — Aber eben die anderweitigen günstigen Umstände treffen gerade bei der knöchernen Ankylose äusserst selten zu. Es ist nämlich eins der häufigsten Vorkommnisse bei veralteten Kniegelenkverkrümmungen die Subluxation des Tibialkopfs nach hinten und diese ist in ihrer schlimmen Bedeutung für die Prognose des der Streckung zu unterwerfenden Gelenks mit einer ankylosirten Patella fast gleichwerthig zu achten. Es ist eine durch vielfache Erfahrungen begründete Thatsache, dass, wo eine Subluxation der Tibia nach hinten eine Contractur oder Ankylose complicirt, die durch die forcirte Streckung nicht beseitigt werden kann, für die Wiederherstellung der activen Beweglichkeit des Unterschenkels auch bei vollkommen frei beweglicher Patella

nichts Erspriessliches geleistet werden kann. Der Grund davon ist leicht einzusehen. Die Subluxation der Tibia nach hinten kann nur dann deutlich nachweisbar eintreten, wenn, wie ich es weiter unten genauer nachweisen werde, neben der cariösen Zerstörung eines Theils der Gelenkköpfe auch das ligamentum cruciatum posterius zerstört ist. Nun ist aber dieses Band zugleich das kräftigste Schutzmittel wider eine passive und active Hyperextension des Unterschenkels; mit seiner Zerstörung gehen somit auch die Bedingungen verloren, die den Unterschenkel verhindern, über die beim Gehacte nothwendig einzuhaltenden Grenzen seiner Excursionen hinauszugehen. — Da nun ferner nach der Streckung eines mit Subluxation der Tibia complicirten contrahirten oder ankylosirten Kniegelenks, wenn die Subluxation durch die Streckung nicht gehoben ist, bei der dadurch bedingten abnormen Stellung aller Theile des Gelenks zu einander in einer beliebigen Stellung des Unterschenkels zum Oberschenkel die natürliche Festigkeit der Gelenksbänder im Allgemeinen beeinträchtigt sein muss, so ist ersichtlich, dass das Gelenk, wenn die Beweglichkeit in ihm wieder hergestellt wird und die entzündliche Schwellung der Weichtheile mehr und mehr abnimmt, zuletzt mehr oder minder schlottern muss, was mit der Präcision, mit der das Kniegelenk seine Leistungen beim Gehact zu erfüllen hat, ganz unvereinbar ist. Ferner ist es im concreten Falle durchaus fraglich, wie weit sich die Theile eines gestreckten Gelenks mit subluxirter Tibia bei den künstlichen und activen Bewegungen einander accomodiren, um allmählig gleichsam eine Pseudoarthrose im Kniegelenk entstehen zu lassen. Allen Berechnungen und Erfahrungen

nach dürften dahin zielende Versuche zeitraubend, wenig Erfolg versprechend und wol oft genug gefährlich sein.

Bei so ungünstigen Aussichten für die Wiederherstellung der normalen activen Beweglichkeit eines contrahirten Kniegelenks bei einer noch nach der Extension fortbestehenden Subluxation der Tibia nach hinten muss auf die Frage besonderes Gewicht gelegt werden: ist diese Subluxation durch den Act der forcirten Extension überhaupt zu beseitigen?

Dr. W. Heineke\*) behauptet, die Subluxation der Tibia sei durch die Streckung gar nicht zu heben. W. Busch\*\*) sagt darüber: „In allen Fällen, in welchen die die Contractur bedingende Krankheit des Kniegelenks keine besondere Zerstörung an den Gelenkflächen der Tibia und den Drehköpfen der Oberschenkelknorren hervorgebracht haben, wird man im Stande sein, bei der Gradrichtung des Unterschenkels die Tibialflächen wieder auf die Gehflächen des Femur zurückzuführen, so dass gar keine oder nur eine minimale Subluxation bestehen bleibt.“ Leider sind diese Bedingungen sehr selten. Unter 56 von Busch behandelten Fällen waren sie nur drei Mal anzutreffen. — In der Dorpater chirurgischen Klinik sind unter 12 mit subfluxirter Tibia complicirten Contracturen nur zwei Fälle verzeichnet, № 31 u. 52, in deren einem die Subluxation vor der Streckung recht prononcirt war, nach der Streckung vollkommen gehoben sein sollte, in dem andern die Subluxation nach der Extension verringert gefunden wurde.

---

\*) Beiträge zur Kenntniss und Behandlung der Krankheiten des Knies. 1866.

\*\*) Langenbeck's Archiv, Band 4.

In beiden Fällen waren die Behandelten mit einem tumor albus behaftet.

Bei so differenten Angaben ist die Frage zu erörtern, welcher Natur die Hindernisse sind, die der Beseitigung der Subluxation durch die Extension sich entgegenstellen und wo sie ihren Sitz haben?

Der Zug der Flexoren des Unterschenkels im Verein mit der Schwere des letzteren geben anerkannter Maassen die Momente ab, die die Richtung bestimmen, in welcher der Tibialkopf bei Relaxation, resp. Zerreissung der Bänder des Kniegelenks subluxirt. Man war lange Zeit geneigt, in der Contractur und Schrumpfung der Flexoren, so wie für die Streckung überhaupt, so auch für die Beseitigung der Subluxation den mächtigsten Widerstand zu suchen.

Von dieser Ansicht ist man zurückgekommen, seit man sich durch unzählige Streckversuche an Lebenden und an Leichen von der relativ leichten Dehnbarkeit der contractirten und mehr oder weniger geschrumpften Muskeln überzeugt hat und zahlreiche directe Untersuchungen ankylosirter Kniegelenke an Leichen (Froriep, Busch u. A.) feststellten, dass in der Schrumpfung aller bindegewebigen Theile in der Kniebeuge, — der Aponeurosen, Muskelscheiden, des intermuskulären und des lockeren Bindegewebes der Kniekehle, der Muskelsehnen und besonders der hinteren Kapselmembran, — ein Complex von Widerständen gegeben ist, der die Schwierigkeiten bei der Extension hinlänglich erklärte. In diesen Bindegewebsschrumpfungen der Kniekehle sah man mit Recht eine Bedingung mehr für das Zustandekommen der Subluxation, aber mit Unrecht legt man ihnen noch gegenwärtig die grösste Bedeutung bei, wenn es sich um die Widerstände handelt, die

den Bemühungen, eine Subluxation der Tibia zu heben, nur zu oft Unüberwindliches entgegensetzen. Da sich mir keine Gelegenheit geboten hat, ankylosirte Kniegelenke anatomisch zu untersuchen und mir auch die Sectionsprotocolle der drei in unserer Klinik nach der forcirten Streckung des Kniegelenks Verstorbenen keine directen Aufschlüsse über die auf die Subluxation der Tibia bezüglichen Fragen gewährten, sah ich mich auf das Studium dieser Verhältnisse an dem normalen Kniegelenke der Leiche beschränkt und ich glaube mich darnach zu folgenden Schlüssen berechtigt:

Die Bindegewebsschrumpfung in der Kniekehle, also hinter dem Gelenke, leisten bei weitem mehr Widerstand der Extension des Unterschenkels, als der Verschiebung des subluxirten Tibialkopfes nach vorn, — so dass, falls diese Schrumpfung in der fossa poplitea das alleinige Hinderniss der Beseitigung der Subluxation ausmachen, diese in jedem Falle gleichzeitig gehoben werden müsste, wenn die Dehnung oder Zerreißung dieser Widerstände durch die forcirte Extension so weit gelingt, dass eine Gradstellung des Unterschenkels möglich wird. Man kann sich leicht davon überzeugen, dass nach Durchtrennung aller Weichtheile an einem normalen Kniegelenke bis auf die hintere Gelenkkapselwand und die hinter ihr befindlichen Gebilde diese Theile die geringste Dehnung erfahren, wenn der Gelenkkopf der Tibia bei gestrecktem Unterschenkel grade auf den Gehflächen der Oberschenkelknorren ruht, und dass sie bei jeder stärkeren Verschiebung des Tibialkopfes in horizontaler Richtung nach hinten eine immer grössere Zerrung erfahren. Dasselbe findet statt, nur noch in erhöhtem Maasse, bei jeder flectirten Stellung des Knies, wenn



man den Unterschenkel zu strecken sucht, den Tibialkopf dabei aber verhindert, nach vorn zu rücken; die zuvor laxe hintere Kapselwand spannt sich sehr bald, um dann der weiteren Extension des Unterschenkels ein unüberwindliches Hinderniss entgegenzusetzen. Wir müssen eine ganz enorme Zerstörung der Gelenkköpfe des Femur und der Tibia herbeiführen, bis es uns gelingt, den Unterschenkel bei nach hinten subluxirter Tibia grade zu stellen, ohne dabei die hintere Kapselwand excessiv zu dehnen oder zu zerreißen. Denkt man sich bei flectirtem Unterschenkel die hintere Kapselwand geschrumpft und verkürzt gleichzeitig mit allen übrigen hinter ihr befindlichen Weichtheilen, so müssten bei den Versuchen, den Unterschenkel mit und ohne Subluxation der Tibia zu strecken, dieselben Verhältnisse in Bezug auf die Zerrung der hintern Weichtheile, nur noch in weit prägnanterer Weise eintreten, — so dass leicht eingesehen werden kann, dass die geringste Dehnung der geschrumpften hinteren Kapselwand dort erzeugt wird, wo man dem Gelenkkopf der Tibia gestattet, über die Drehköpfe der Oberschenkelknorren nach vorn zu gleiten, und dass immer grössere Kraftmittel bei der Streckung des Unterschenkels erfordert und immer grössere Ansprüche an die Dehnbarkeit der hinteren Kapselwand gestellt werden, je grösser die Subluxation der Tibia ist, die wir zugleich künstlich erzeugen wollen. Selbstverständlich gilt Letzteres auch dann und noch mehr, wenn bei flectirtem Unterschenkel der Tibialkopf am Femur hinaufgezerrt, also bereits in einer anderen Weise „nach hinten subluxirt“ ist.

Eine leichte Usur, eine oberflächliche cariöse Zerstörung der sich berührenden Gelenkflächen bei contrahirtem

Knie ist an sich niemals Anlass zu einer späteren Luxation der Tibia. Wir sehen im Fall 11 unserer Tabellen im Sectionsprotocoll an den Gelenkflächen der Condylen des Femur zwei durch Usur entstandene Vertiefungen notirt, während keine Subluxation der Tibia dabei nachweisbar war. Selbst eine grössere Zerstörung der Gelenkköpfe kann keine nachweisbare Subluxation der Tibia bei gestrecktem oder flectirtem Unterschenkel erzeugen, wenn nicht ein Umstand dabei zutrifft, den ich von allen Specialautoren, deren Monographien mir zur Durchsicht vorliegen, übersehen finde, — wenn nicht das hintere Kreuzband entweder excessiv gedehnt oder, was ich als das häufigere Vorkommniss ansehe, zerstört ist. Man kann alle Weichtheile am Kniegelenk durchtrennen, — eine Subluxation der Tibia nach hinten wird in keiner Stellung des Unterschenkels zum Oberschenkel auch nur im geringsten zu Stande gebracht, wenn das hintere Kreuzband in seiner Integrität erhalten ist, — ebenso wie das vordere Kreuzband das grösste Hinderniss für eine Subluxation der Tibia nach vorn abgiebt. Durchtrennt man hingegen das hintere Kreuzband mit möglichster Schonung der übrigen Weichtheile am Knie, so ist in der gestreckten Stellung des Unterschenkels nur eine sehr geringe Verschiebung der Gelenkköpfe des Femur und der Tibia gegeneinander möglich; die Subluxation der Tibia wird aber immer ergiebiger, je mehr man den Winkel, den der Unterschenkel mit dem Oberschenkel bildet, einem Rechten nähert. Bei so erzeugter Subluxation der Tibia nach hinten relaxirt das vordere Kreuzband mehr und mehr, bis sich seine Ansatzpunkte am Femur und an der Tibia in senkrechter Richtung gegenüberstehen; hier ist die Subluxation der Tibia schon eine ganz

bedeutende. Verkürzt und verdickt sich nun das vordere Kreuzband gleichzeitig mit der entzündlichen Schrumpfung der übrigen Weichtheile am Kniegelenk beim Zustandekommen der Contractur, wenn eine Subluxation der Tibia bereits eingetreten ist, so ist klar, dass sich hier ein bedeutendes und vielleicht das bedeutendste Hinderniss einer Wiederausgleichung der Subluxation herausbildet. Diese Anschauung unterstützen in eclatanter Weise die obwohl seltenen, doch genau constatirten Fälle in der chirurgischen Literatur, wo bei weiter Gelenkkapsel, relaxirten Bändern und daher schlotterndem Kniegelenke die nach hinten subluxirte Tibia eine Stellungsveränderung ihres Gelenkkopfes nach vorn nicht im mindesten zuliess.

Es möchte hier die Frage aufgeworfen werden: warum bei der Kniegelenkentzündung von den beiden Kreuzbändern häufiger das hintere zerstört wird? Hier muss ich auf das anatomisch differente Verhalten beider Kreuzbänder aufmerksam machen. Während das vordere einen derben, sehnigen, wenig vascularisirten Strang darstellt, zeichnet sich das hintere durch seinen grossen Gefässreichtum und seine Succulenz aus. Dieses lässt sich nicht allein bisweilen recht auffallend an der Leiche constatiren, man beobachtet auch an Lebenden bei der Exarticulation im Kniegelenk, dass das vordere Kreuzband bei seiner Durchtrennung mit dem Messer wie eine spärlich vascularisirte Muskelsehne sich verhält, während das hintere bei seiner Durchschneidung gewöhnlich sehr lebhaft blutet (Adelmann). Es ist mithin nicht daran zu zweifeln, dass der destruierende Process von der Synovialis leichter auf das hintere als das vordere Kreuzband übergreift und, unterstützt durch die Zerrung der sich contrahirenden Muskeln und der schrumpfenden Weichtheile

der Kniekehle, sehr leicht eine ulcerative Zerstörung der Bandmasse herbeiführt.

Wenn die bei der Contractur und damit complicirter Subluxation der Tibia in der fehlerhaften Stellung gegen einander gepressten Gelenkenden des Femur und der Tibia an ihren Berührungsstellen allmählig zerstört werden, so tritt hier bei der Extension, die sich gleichzeitig zur Aufgabe macht, die Subluxation zu heben, ein mechanisches Hinderniss anderer Art auf, welches sich nicht in geringem Grade an den Schwierigkeiten theilnehmen mag, die der Ausgleichung der Knochenverschiebung entgegenstehen. Auch die seitlichen Adhäsionen der Gelenkflächen, die Veränderungen der Synovialis, die Verödung der Gelenkhöhle, die directen ligamentösen Verwachsungen der Gelenkflächen selbst, wenn sie nicht durch die forcirte Flexion beseitigt wurden, tragen gelegentlich ihren nicht zu unterschätzenden Antheil zu diesen Schwierigkeiten bei, — doch bin ich der Ansicht, dass in den bei weitem häufigeren Fällen einer Subluxation der Tibia, namentlich bei noch nicht veralteten Contracturen, der Tibialkopf am meisten durch das verkürzte und verdickte ligamentum cruc. ant. in seiner fehlerhaften Stellung festgehalten wird.

Welcher Art nun auch diese der Ausgleichung der Subluxation entgegenstehenden Hindernisse seien, so ist doch die Richtung der Kraft, die während der forcirten Extension des Unterschenkels die Gelenktheile trifft, durchaus nicht eine auf die Beseitigung dieser Hindernisse abzielende; sie ist bei weitem mehr bestrebt, den Tibialkopf um seine Horizontalaxe zu drehen, als ihm in seinen Bewegungen die Richtung nach vorn zu geben; es brauchen Hindernisse nur geringer Art zu bestehen, die diese Be-

wegung des Tibialkopfes nach vorn erschweren, um den Effect der violenten Extension auf die Ausgleichung der Subluxation vollständig zu annulliren. Daher dürfte wol die Widerstandsfähigkeit des geschrumpften und verkürzten vorderen Kreuzbandes in jedem Fall genügen, das Fortbestehen der Subluxation auch nach der violenten Extension zu erklären.

Wenn dieses nun die bei der violenten Extension eines mit einer Subluxation der Tibia complicirten verkrümmten Kniegelenkes zunächst zu berücksichtigenden pathologisch-anatomischen und mechanischen Verhältnisse desselben sind, so kann man sich das Verhalten der verschiedenen Theile des Gelenks zu einander bei der forcirten Streckung des Unterschenkels am zweckmässigsten in drei typischen Formen denken.

1. Die Gelenkköpfe sind wenig verändert, das vordere Kreuzband gibt nach, die hintere Kapselwand dehnt sich bis zum normalen Maasse: das Bein streckt sich, die Gelenkfläche der Tibia tritt auf die Gehflächen der Oberschenkelknorren, — die Subluxation ist ausgeglichen.

2. Die Knochen haben mehr oder weniger gelitten, das vordere Kreuzband gibt nach, die hintere Kapselwand dehnt sich über das normale Maass oder zerreisst: das Bein streckt sich, — die Tibia sublucirt nach hinten.

3. Die Gelenkknorren sind mehr oder weniger verändert, das vordere Kreuzband und die hintere Kapselwand geben nicht nach: das Bein streckt sich, — das Femur oder die Tibia erleidet einen Bruch über, resp. unter den Condylen oder eine Infraction der Epiphysen.

Ad 1. Es ist kaum zu zweifeln, dass unter günstigen Umständen, — in relativ frischen Fällen bei noch nicht

weit vorgeschrittener Schrumpfung und Resistenz oder in einem späteren Stadium bei entzündlicher Erweichung oder durch allmälige consequente passive Dehnung, — das vordere Kreuzband durch die Streckung bis zur Norm oder wenig darunter verlängert werden kann, so dass die Subluxation der Tibia ganz oder nahezu ganz gehoben wird. Hier verdienen besondere Berücksichtigung die Angaben vieler Orthopäden von Fach, die in vielen Fällen selbst veraltete Subluxationen der Tibia durch die allmälige Streckung mittelst ihrer Apparate beseitigt haben wollen. Ihre Maschinen wirken zum Theil allmähig dehnend auf das vordere Kreuzband, die seitlichen Adhäsionen u. s. w., zum Theil ist ihre Krafrichtung eine mehr horizontale, so dass sie direct auf die Ausgleichung der Knochenverschiebung Einfluss üben. Auch von vielen Klinikern wird die Erfahrung gemacht, dass die allmälige Streckung mittelst der Extensionsapparate oder die forcirte Extension mit Vorsicht in mehreren Sitzungen ausgeführt eine bestehende Subluxation der Tibia oft recht erheblich zu verbessern im Stande ist. War die Subluxation vor der Streckung wenig prononcirt, die Patella noch frei und der Fall noch relativ frisch, so könnte man noch hoffen, durch eine geeignete Behandlung, die auf die allmälige Ausgleichung der Subluxation und auf eine zweckentsprechende Gymnastik gerichtet ist, die active Beweglichkeit wieder herzustellen, — da es doch nicht unmöglich ist, dass die Subluxation der Tibia nur durch eine excessive entzündliche Auflockerung und Dehnung des hinteren Kreuzbandes zu Stande gekommen ist, welches nach der Streckung wieder in den normalen Zustand und die normale Functionsfähigkeit zurückkehren kann.

Ad 2. Die unter diesem Punkt beschriebene Form

des Verhaltens der Gelenktheile gegen einander bei der Streckung ist wol die häufigste, obwohl sie sehr modificirt auftreten kann, insofern das geschrumpfte vordere Kreuzband doch mehr oder weniger nachgeben kann, die hintere Kapsel sich in entsprechendem Maasse weniger zu drehen braucht, die Gelenkköpfe durch die Drehung sich gegenseitig mehr oder weniger zerstören u. s. w., — so dass die endliche Stellung der Gelenktheile zu einander eine nicht immer genau zu berechnende sein wird.

Ad 3. Es sind bekannter Maassen in der chirurgischen Praxis genug Fälle vorgekommen, wo bei der gewaltsamen Streckung eines ankylotischen Knies ein Knochenbruch über oder unter dem Kniegelenke vorgekommen ist, welcher alsdann in der gestreckten Lage der Extremität unter dem Gypsverbande gewöhnlich ohne Störung ausheilte. — Bei jugendlichen Individuen ist nicht selten eine Absprengung der Epiphysen bemerkt worden; auch diese heilte in der Regel gut. — Nach neuen Untersuchungen an Leichen von Professor H. Meyer in Zürich \*) soll bei einigermassen erheblichen Widerständen von Seiten der Adhäsionen und Verwachsungen eine Infraction der vorderen Wand der Tibia, zwischen der Tuberositas und dem vorderen Rande der Gelenkfläche, oder des Femur gerade über der Gelenkfläche für die Patella ein bei weitem häufigeres Vorkommen sein. H. Meyer ist selbst der Ansicht, dass das bei der gewaltsamen Streckung einer veralteten Contractur oft laut hörbare Krachen oder Knirschen im Kniegelenk häufiger einer Infraction der Knochen an den bezeichneten Stellen als der Sprengung oder Zerreißung der Verwachsungen

---

\*) Langenbeck's Archiv. Band 9.

zuzuschreiben ist. Diese Ansicht mag in vielen Fällen ihre Begründung finden. Ich mache hier vor Allem auf diejenigen bei veralteten Contracturen häufigen Vorkommnisse aufmerksam, wo nach der forcirten Streckung des flectirten Unterschenkels sich eine auffallende Subluxation der Tibia herausstellt, von welcher vor der Streckung gar nichts oder nur wenig bemerkt worden ist. Es ist durchaus nicht anzunehmen, dass in diesen Fällen der Tibialkopf sich an der Stelle, an welcher er sich vor der Extension befunden, während der Streckung um seine Horizontalaxe um 90 und mehr Grad dreht, indem er die Kreuzbänder, so viel von ihnen noch vorhanden, und alle sonstigen Befestigungsmittel zerreisst, die Kapsel und die ihr anliegenden geschrumpften Weichtheile am Oberschenkelknochen unterwühlt, um sich hinter demselben Platz zu schaffen und wobei sich doch auch die Gebilde in ihrer Totalität, die durch ihre Unnachgiebigkeit diesen ganzen Effect hervorbringen sollen, nicht unbedeutend dehnen müssen, um die Stellungsveränderung des Tibialkopfes überhaupt zu ermöglichen. Man stellt sich gewöhnlich das Verhalten der hinteren Kapselwand und der hinter ihr gelegenen geschrumpften Weichtheile zu dem obern Abschnitt der Tibia so vor, dass sie sich am stärksten am untern Theil des Gelenkkopfes der Tibia inseriren und hier bei der hebelartigen Wirkung der sich streckenden Tibia ein Hypomochlion für die beschriebene Drehung des Tibialkopfes bilden, — „so die Tibia gleichsam hebel förmig nach hinten ziehen“ (W. Busch). Man übersieht aber dabei, dass, wenn der Oberschenkelkopf an seiner Stelle verbleibt, der Tibialkopf nach hinten rückt und der Unterschenkel gleichzeitig gestreckt wird, hier zwei Momente zusammentreffen, die die hintere geschrumpfte Kapselwand



übermässig zerren müssen: einmal die Verrückung des unteren Ansatzpunktes der letzteren nach hinten, sodann, durch die Streckung des Unterschenkels, gleichzeitig nach unten. Letzteres kann nur vermieden werden, wenn der Tibialkopf in gleichem Maasse am Femur hinaufrückt, was aber die Schwierigkeiten bei der Extension gerade nicht vermindert. Somit schliesse ich mich in Betreff der letztgenannten Fälle der Ansicht H. Meyer's durchaus an, dass hier die Stellungsveränderung der Tibia, wenn nicht ein Knochenbruch nachgewiesen werden kann, wol sehr häufig, wenn nicht immer durch eine Infraction der Epiphysen zu Stande kommt, wodurch recht wohl eine reguläre Subluxation der Tibia nach hinten vorgetäuscht werden kann. Daher glaube ich, dass auch die Angaben Nussbaum's\*), der in 119 Fällen forcirter Extension des Kniegelenks 32 Mal Infraction der Condylen des Femur und 7 Mal Bruch der Tibia am Ansatzpunkte des lig. pat. beobachtet haben will, ohne dass üble Zufälle darauf gefolgt wären, weniger auf einem Irrthume beruhen, als alle die Angaben einer erst nach der Streckung eingetretenen stark prononcirten Subluxation der Tibia nach hinten.

Aus allem dem Gesagten geht hervor, dass die Herstellung eines im Kniegelenk vollkommen geraden Beins nach einer Contractur mit subluxirter Tibia nicht zu den Unmöglichkeiten gehört, dass die langsame Streckung in dieser Hinsicht zuweilen befriedigendere Resultate liefert, als die forcirte, — dennoch kann ich desswegen der allmähigen Streckung keinen besondern Vorzug vor der forcirten einräumen, da der Gewinn durch die Ausgleichung der

---

\*) Handbuch der allgemeinen und speciellen Chirurgie von Fitha und Billroth. Band 2, Abth. 2.

Knochenverschiebung im Kniegelenk für den endlichen Effect der Streckung ein durchaus irrelevanter ist, — die Hoffnung, dem Gelenke seine normale Functionsfähigkeit wiederzugeben, muss dennoch in den allermeisten Fällen von Contracturen mit nach hinten subluxirter Tibia aufgegeben werden, da bei einer solchen das hintere Kreuzband schon erheblich gelitten und der ganze ligamentöse Apparat und die Integrität der Knochen eine Störung erfahren haben, die die spätere Festigkeit dieses Gelenkes bei seinen Bewegungen auf das Störendste beeinflussen muss. — Wir werden also in allen diesen Fällen durch die Behandlung nur ein gestrecktes und im Knie gesteiftes Bein zu erstreben haben. Hier hat aber die Erfahrung gelehrt, dass eine Difformität im Kniegelenk, eine Schiefstellung der Knochen gegen einander, wenn es nicht gerade eine complete Luxation der Tibia hinter das Femur ist, durchaus keinen nachtheiligen Einfluss auf die Aufgabe des Unterschenkels übt, den Körper beim Stehen und bei seinen Locomotionen genügend zu stützen. Die Consolidation des Gelenks kann aber in jeder Stellung seiner Theile zu einander gleich befriedigend zu Stande kommen, wenn nur andere Umstände, die ich bereits früher besprochen, derselben günstig sind. In Bezug auf diese letzteren ist es aber nach meinen früheren Auseinandersetzungen gerade wünschenswerth, dass das Knie in möglichst kurzer Zeit gestreckt werde, demnach der gewaltsamen Streckung in ihrer dazu geeigneten Modification mit Vernachlässigung aller Rücksichten gegen eine grössere oder geringere Ausgleichung der Subluxation der Tibia in jedem Falle der allmäligen den Vorzug zu geben sei.

Bei dem Tumor albus, welcher bekanntlich das grösste Contingent von Kniegelenkcontracturen für die Behandlung

liefert, ist zugleich auch die Subluxation der Tibia von den unmerklichsten bis zu den ausgesprochensten Graden eine fast nie fehlende Complication. W. Busch sagt (l. c.) in Bezug darauf: „Bei einer Beugung des Knies habe ich die Subluxation der Tibia nach hinten nur bei Contracturen fehlen sehen, die nach anderen Ursachen als einer Gelenkentzündung entstanden waren, z. B. in Folge des Typhus, oder wenn eine Gelenkentzündung in einer verhältnissmässig sehr kurzen Zeit abgelaufen war und eine Contractur hinterliess, z. B. bei Gelenkverwundungen.“ Auch die Erfahrungen der Dorpater chirurgischen Klinik bestätigen dieses für den eigentlichen Tumor alb., wo also die Wucherung und Verspeckung der Weichtheile die Exsudation in die Gelenkhöhle überwiegt und die Knochen Neigung zur Mit-erkrankung zeigen. Unter den 25 auf unsern Tabellen verzeichneten Contracturen in Folge eines zum Theil schon abgelaufenen, zum Theil noch bestehenden Tumor alb. sind nur 4 Fälle verzeichnet (27, 30, 34, 36), in welchen vor der Extension das Nichtvorhandensein der Subluxation bemerkt ist. Aber auch in diesen hat sich nach der Streckung die Subluxation, wenn auch im geringen Grade, unzweifelhaft herausgestellt, von der ich annehme, dass sie auch schon vor der Streckung bestanden hat, aber von der Schwellung der Weichtheile verdeckt oder bei der Untersuchung übersehen worden ist. Zwei Gründe bestimmen mich, hier schon vor der Streckung das Bestehen einer Subluxation der Tibia anzunehmen. Erstens ist nach meinen früheren Auseinandersetzungen nicht zuzugeben, dass erst durch den Act der Streckung, die in den Fällen 27, 30 u. 34 selbst als recht leicht bezeichnet worden ist, das hintere Kreuzband zerrissen oder so weit gedehnt wurde,

dass die Subluxation der Tibia nach der Streckung deutlich bemerkbar eintrat, — ohne welche Vorkommnisse an dem hinteren Kreuzbande eine Subluxation der Tibia nun einmal nicht zu Stande kommen kann. Zweitens habe ich darauf hingewiesen, dass das verkürzte vordere Kreuzband derjenige Widerstand ist, an dem die Bemühungen, den Tibialkopf über die Condylen auf die Gehflächen des Femur zurückgleiten zu lassen, vorzugsweise scheitern. Nun verhält es sich aber mit dem vorderen Kreuzbande so, dass es bei gestrecktem Unterschenkel lax ist, bei zunehmender Flexion desselben aber sich immer mehr anspannt, so dass es bei den Versuchen, die Nates mit der Ferse zu berühren, schon gezerzt wird. Dabei verhindert das bei jeder Flexionsstellung des Unterschenkels stets gleichmässig schwach gespannte hintere Kreuzband das Zurücktreten des Tibialkopfes. Wird das hintere Kreuzband durchtrennt, so verschiebt sich der Tibialkopf an den Condylen des Femur nach hinten, — die Tibia subluxirt, und bei jeder Winkelstellung des Unterschenkels zum Oberschenkel, die nicht viel  $90^{\circ}$  überschreitet, ist dabei das vordere Kreuzband durchaus schlaff. Eine entzündliche Schrumpfung desselben bei flectirtem Unterschenkel kann also nur dann zu Stande kommen, wenn eine Zerstörung oder excessive Dehnung des hinteren Kreuzbandes eine Verschiebung des Tibialkopfes nach hinten, also eine Subluxation der Tibia voraus entstehen liess.

Aus dem bisher Gesagten folgt, dass man, wie bei den Ankylosen und Contracturen nach Ablauf einer Gelenkentzündung, an denen eine angewachsene Patella oder eine Subluxation der Tibia nachweisbar ist, so auch in allen Fällen einer Contractur in Folge eines noch bestehenden Tumor alb. jeden Versuch einer Wiederherstellung der Be-

weglichkeit im Kniegelenk aufgeben und hier wie dort das verkrümmte Bein nach dem oben angegebenen Modus der violenten Extension strecken und die Nachbehandlung leiten muss, sobald sich eine Subluxation der Tibia schon vor der Extension erkennen lässt oder auch erst nach der Streckung herausstellt, was man in den meisten Fällen dieser destructiven Gelenkentzündung gewiss schon nach kurzem Bestande derselben wird constatiren können.

Diese Regel findet ihre practische Begründung in den Erfahrungen Billroth's aus den letzten sieben Jahren seiner Wirksamkeit an der Züricher Klinik. In seinen Mittheilungen darüber vom Jahre 1869\*) heisst es: „In allen Fällen von Contracturen und Ankylosen, in welchen die vorhergegangene chronische Krankheit des Kniegelenks über ein Jahr gedauert hat, abstrahire ich von den Bewegungsversuchen nach der Streckung.“ — Doch nur für den Tumor albus im engeren Sinne kann ich das gelten lassen, was die genannten Autoren, Busch und Billroth, in Bezug auf die Subluxation der Tibia einerseits und auf die Wiederherstellung der Beweglichkeit im Kniegelenk andererseits, als Regel für alle Entzündungsformen des Kniegelenks aufstellen. Ich beziehe mich auf die Erfahrungen der Dorpater chirurgischen Klinik. Wir finden auf unseren Tabellen drei Fälle von Contracturen in Folge einer noch bestehenden Gonitis chronica serosa verzeichnet (№ 16, 17 u. 18), welche Entzündungsform, wie sie uns in diesen Beispielen vorliegt, ich durchaus nicht dem eigentlichen Tumor alb. unterordnen möchte. Obgleich auch hier die Weichtheile mehr oder

---

\*) Chirurgische Klinik, Zürich 1860—67. Erfahrungen auf dem Gebiete der practischen Chirurgie.

weniger verdickt sind, zeigt sich doch in diesen Fällen, trotz eines Bestehens von mehreren Jahren, mehr eine Neigung zu seröser Transsudation in die Gelenkhöhle, als zu einer Destruction der Knochen, denn weder ist in einem der Fälle die Patella ankylosirt oder zeigt Crepitation bei ihren Bewegungen, noch ist eine Subluxation der Tibia vorhanden, noch sind die normalen Protuberanzen der Condylen irgend wie verändert. Die beschränkte Beweglichkeit des Unterschenkels und der Patella haben ihren Grund ohne Zweifel nur in Schrumpfung und Adhäsionen der Weichtheile. Für diese Formen der chronischen Kniegelenkentzündung, die gewöhnlich, wie auch hier, theils traumatischen, theils rheumatischen Ursprungs sind, wenn sie eben noch nicht zu einer Ankylose der Patella und einer Subluxation der Tibia geführt haben, dürfen wir die Möglichkeit einer Wiederherstellung der normalen activen Beweglichkeit des Unterschenkels im Kniegelenke füglich nicht ausschliessen, — daher ich diesen Fällen auch in Bezug auf den Modus der bei ihnen anzuwendenden Streckung einen Platz in der zweiten demnächst zu besprechenden Kategorie von Kniegelenkcontracturen anweise. — Jedenfalls sind aber die letztgenannten Fälle die bei weitem selteneren und man kann im Allgemeinen mit mehr Recht die forcirte Streckung, wie ich sie bisher beschrieben, als die allmälige, wie sie Dr. Hr. W. Berent\*) empfiehlt, für die Behandlung von Contracturen bei noch nicht erloschener Gelenkentzündung als Indication aufstellen.

Die Supination und Abduction des Unterschenkels,

---

\*) Zur Behandlung der Gelenkverkrümmungen bei noch fortbestehenden Grundleiden. Deutsche Klinik 50. 1869.

die wir auf unsern Tabellen unter 25 Fällen von Tumor albus, die erstere nur 4, die letztere 7 Mal, verzeichnet finden, modificiren nicht die beschriebene Behandlung der Contracturen beim Tumor alb. überhaupt. — Wird die Supination durch die Streckung nicht ausgeglichen, was nach Heineke's Erfahrungen die Regel ist, da eine erhebliche Gewalt dazu erforderlich sein soll, sie zu beseitigen, so ist diese Complication eine Indication mehr dafür, Alles darauf anzusetzen, um eine feste Ankylose im Kniegelenke zu erzielen; durch das Bestehenbleiben der Supination wird die Brauchbarkeit der Extremität nicht wesentlich beeinträchtigt. Die Abduction wird durch die Streckung gewöhnlich ausgeglichen und verschwindet meist nach der Consolidation des Kniegelenks unter dem Gypsverbande.

---

Den bisher besprochenen Fällen von Contracturen des Kniegelenks steht eine grosse Anzahl anderer gegenüber, in denen neben der Contractur keine Verwachsung der Patella und keine Subluxation der Tibia zu notiren ist. Hier sind wir durchaus berechtigt, an die Behandlung die Forderung zu stellen, dass dem Kniegelenke mehr oder weniger vollkommen seine normale Functionsfähigkeit wiedergegeben werde. Demzufolge tritt hier ein anderer Modus der violenten Extension ein. Hier ist es wünschenswerth, dass das Gelenk von den bestehenden fremdartigen Adhäsionen möglichst befreit werde, daher empfiehlt sich hier der ausgedehnteste Gebrauch der forcirten Flexion. Anders ist es mit der Extension; in diesen Fällen ist es nicht allein erlaubt, sondern selbst geboten, die Streckung, wenn sich derselben einige Schwierigkeiten entgegenstellen, nicht in

einer Session zu forciren, sondern dieselbe allmählig durch mehre Versuche herbeizuführen. Einmal ist es hier wünschenswerth, dass die verkürzten Gewebe der Kniekehle, die die Extension behindern, sich möglichst dehnen, statt zu zerreißen; besonders gilt dieses von der hintern Kapselwand; sodann ist es von Vorthail, eine möglichst geringe entzündliche Reaction nach der jedesmaligen Streckung eintreten zu lassen, damit der in diesen Fällen durchaus erforderlichen orthopädischen Nachbehandlung durch neue entzündliche Verkürzungen und Adhäsionen nicht unnütze, weil zu vermeidende Schwierigkeiten bereitet werden. — Der Gypsverband hat hier nicht die Aufgabe, eine absolute Immobilität des gestreckten Unterschenkels bis zur völligen Consolidation des Kniegelenks, bis zur Ankylose, zu erhalten. Unter ihm sollen durch die Ruhe nach der Streckung die Entzündungserscheinungen sich mässigen und die gedehnten Weichtheile allmählig sich an ihren Zustand gewöhnen. Das wochen- und monatelange Festhalten des Unterschenkels in derselben Stellung ist hier also im Gegentheil zu vermeiden. Darum braucht der Gypsverband von vornherein nicht in den Dimensionen angelegt zu werden, wie bei dem zuerst beschriebenen Modus der Behandlung; die halbe Wade und der halbe Oberschenkel dürften die weitesten Grenzen sein. Ist das Bein völlig gestreckt, so muss die Eisblase fleissig gebraucht werden, damit die reactive Entzündung möglichst niedergehalten wird. Der Verband darf nicht länger liegen bleiben, als bis die floriden Entzündungserscheinungen geschwunden sind und der Patient weder spontan noch beim Auftreten Schmerzen im Knie empfindet. Alsdann hat die orthopädische Nachbehandlung zu beginnen, die durch passive und active



Uebungen die möglichste Wiederherstellung der normalen Beweglichkeit im Kniegelenke sich zur Aufgabe macht.

Ich fasse daher diesen Modus der forcirten Extension kurz in Folgendem zusammen :

*Forcirte Flexion in möglichster Ausdehnung, nicht zu heftiges Forciren der Extension, schon besser Streckung in mehreren Sessionen, leichter Gypsverband, möglichste Unterdrückung der reactiven Entzündung, nach deren Schwinden passive und active Gymnastik bis zur möglichsten Wiederherstellung der activen Beweglichkeit im Gelenke.*

Die diesem Modus der violenten Extension anheimfallenden Kniegelenkcontracturen sind in der Regel leichteren Grades und wenn nicht gleichzeitig floride Entzündungserscheinungen am Knie bestehen, erzielt man mit der Streckung und der darauf folgenden Orthopädie oft schon in wenig Wochen die befriedigendsten Resultate. In den selteneren Fällen ist diesen Contracturen eine genuine Kniegelenkentzündung vorausgegangen, in welcher also die inneren Kniegelenktheile, die Synovialis oder die Knochen, primär entzündlich ergriffen waren; unter diesen kommen Fälle sowohl mit acutem als auch chronischem Verlauf vor. Wir haben pag. 20 u. 21 drei auf unsern Tabellen verzeichnete Fälle angeführt, in welchen die die Contractur bedingende Gelenkkrankheit als Gonitis chronica serosa bezeichnet wurde und welche wir rücksichtlich der bei ihnen indicirten Behandlungsmethode hierher verwiesen haben. Doch giebt es auch Fälle von traumatischer und rheumatischer Gonitis, wo die Entzündung in verhältnissmässig sehr kurzer Zeit mit Hinterlassung einer Contractur und selbst einer mehr oder weniger ausgebildeten knöchernen Ankylose abgelaufen ist und wo man dennoch hoffen darf, die Beweglichkeit im

Kniegelenke wieder herzustellen, da ausser den beschränkten Verwachsungen einzelner Gelenkpartien alle übrigen Theile des Gelenks, zumal die Patella und der Tibialkopf, ein normales Verhalten zeigen. Auf unsern Tabellen ist kein Fall dieser Art verzeichnet. — In den viel häufigeren Fällen sind die hierher gehörigen Contracturen in Folge von periarticulären Entzündungen und Gewebsschrumpfungen entstanden. Hierher sind vor Allem die Gewohnheitscontracturen zu zählen, die nach anhaltender Flexionsstellung des Unterschenkels entstehen, und von einer nicht entzündlichen Retraction des Bindegewebes, der Fascien und Bänder der Kniekehle unterhalten werden; ferner die abgelaufenen reinen Muskelcontracturen, wenn also das primäre Nerven- oder Muskelleiden gehoben ist, wornach die contrahirten Flexoren des Unterschenkels durch theilweise Schrumpfung und durch Bindegewebsadhäsionen in ihrer Umgebung die Fähigkeit eingebüsst haben, sich spontan zu dehnen und somit den Unterschenkel in flectirter Stellung fixiren; — ferner die Contracturen in Folge traumatischer, rheumatischer oder phlegmonöser periarticulärer Bindegewebsentzündungen, welche häufig auch aus der Nachbarschaft des Kniegelenks auf dieses fortgepflanzten entzündlichen Ernährungsstörungen ihr Entstehen verdanken; — endlich gehören hierher auch die eigentlichen Hautnarbencontracturen.

---

Die dem letzten Modus der violenten Extension anheimfallenden Contracturen des Kniegelenks sind es auch, welche sich ganz exquisit für die allmälige Streckung mittelst Maschinen eignen, weil hier mit einer äusserst zweckmässig geleiteten Extension gleichzeitig auch schon die Orthopädie verbunden ist. Doch fällt hier die Dauer der

Streckung, die Unbequemlichkeit, die die Apparate den Behandelten verursachen, die oft vorkommende Steigerung der Entzündung bei noch nicht völlig abgelaufenem Process am Knie und die lange Behinderung des Patienten an den freien Bewegungen zum Nachtheil dieser Behandlungsweise vor der violenten Extension sehr in's Gewicht.

Für die der forcirten Streckung nach dem zuerst von mir angegebenen Modus zufallenden Fälle aber ist, im Hinblick auf die für ihre Behandlung von mir entwickelten Grundsätze, die allmälige Extension mittelst Maschinen meist durchaus unzweckmässig. Nicht einmal wegen der zuverlässigeren Sicherstellung der grösseren Blutgefässe und Nerven der Kniekehle vor einer excessiven Dehnung oder Zerreissung, die früher so sehr gefürchtet wurde, ist die allmälige Extension der forcirten gegenüber im Vortheil, da die Statistik der durch die forcirte Streckung behandelten Fälle die Ungefährlichkeit dieser Streckung für die genannten Gebilde der Kniekehle hinlänglich erwiesen hat.

Es erübrigt hier noch mit einigen Worten des neuen Volkmann'schen Distractionsverfahrens bei Kniegelenkverkrümmungen zu erwähnen. In Bezug auf seine Anwendbarkeit bei Contracturen und winkeligen Ankylosen des Kniegelenks sagt Volkmann selbst \*): „Fast ausnahmslos wird hier das Brisement forcé oder die graduelle Extension mit besondern Kniemaschinen vorzuziehen sein.“ Dieser Ansicht schliesse ich mich, gestützt auf das über die Behandlung der Kniegelenkcontracturen und Ankylosen von mir bisher Erörterte, durchaus an. Ich mache aber

\*) Neue Beiträge zur Pathologie und Therapie der Krankheiten der Bewegungsorgane von Dr. R. Volkmann. Berlin 1868.

auf einen Versuch Billroth's \*) aufmerksam, der recht wol Beachtung und Nachahmung verdient. Nach der forcirten Streckung eines Kniegelenks, als die Schmerzen im Knie noch am dritten Tage nach der Streckung sehr heftig waren, wandte er nach Entfernung des Gypsverbandes die Gewichtsextension an; die Schmerzen wichen nach und nach und das Knie blieb unbeweglich in gestreckter Stellung der Extremität. Unter dem Wasserglasverbande kam in der Folge eine vollständige Ankylose des Kniegelenks zu Stande. Die Gewichtsextension würde sich demnach recht wohl als ein Palliativmittel gegen langandauernde und heftige Schmerzen im Knie nach der forcirten Extension empfehlen und es dürfte kaum zu fürchten sein, dass sie störend auf die etwa bezweckte Verwachsung der Gelenktheile wirkte, wenn sie nur rechtzeitig unterbrochen und durch einen innamoviblen Verband ersetzt würde.

## Indicationen für die forcirte Streckung des Kniegelenks.

Man kann die Kniegelenkverkrümmungen, bei denen die violente Extension geübt werden soll, nach der Art und dem Grade der Verwachsungen, die die Widerstände bilden, zweckmässig eintheilen in :

A. *Wahre, vorzugsweise knöcherne Ankylosen.*

B. *Contracturen.*

- 1) Nicht entzündliche Gewebsschrumpfung in der Kniekehle: *Gewohnheitscontracturen.*

---

\*) Chirurgische Klinik. Wien 1868. Erfahrungen auf dem Gebiete der practischen Chirurgie von Dr. R. Billroth. Berlin 1870.

- 2) Entzündliche Schrumpfung der periarticulären Gewebe, ohne oder mit verhältnissmässig geringer Betheiligung der hintern Kapselmembran an der Schrumpfung: Ankylosis fibrosa sens. strict.
- 3) Entzündliche Gewebsschrumpfung in der Kniekehle mit vorzugsweiser Betheiligung der hintern Kapselmembran: Contracturen in Folge genuiner Kniegelenkentzündungen
  - a) mit vollkommen abgelaufenem Entzündungsprocess am Knie: abgelaufene Contracturen,
  - β) Mit nach bestehenden entzündlichen Erscheinungen: Tumor albus, Gonitis chronica serosa.
- 4) Hautnarbencontracturen.
- 5) Reine Muskelcontracturen.

### A. Synostosen.

Neben der grossen Zahl unglücklich abgelaufener gewaltsamer Rupturen wahrer Kniegelenkankylosen beweisen viele mit glücklichem Erfolge gekrönte Streckungen, dass selbst eine knöcherne Verwachsung der Gelenkenden nicht in allen Fällen Contraindication der violenten Extension ist.

Von der Behandlung mittelst der forcirten Streckung sind ausgeschlossen die festen knöchernen Ankylosen nach langwierigen destructiven Processen und nach acuten Gelenkvereiterungen. Sie trotzen gewöhnlich der Händekraft und schliessen sich somit von selbst von der violenten Extension aus. Sodann weisen zahlreiche Erfahrungen darauf hin,

dass wo eine Ankylose im Kniegelenk einer tiefgehenden Entzündung der spongiösen Substanz der Epiphysen ihren Ursprung verdankt, sei die Knochenentzündung spontan, aus dyscrasischen Ursachen, oder, was wohl häufiger geschieht, durch Fortpflanzung des Reizes einer benachbarten Caries der Diaphyse des Femur oder der Tibia entstanden, die Ruptur der Knochenverwachsung einen hohen Grad von Gefahr für das Knie und den Kranken selbst involvirt, wenn auch alle Entzündungserscheinungen am Knie geschwunden sind, der Behandelte vollkommen gesund und der ursprüngliche cariöse Process an den Diaphysen abgelaufen ist. Nach der Ruptur der Verwachsung fehlt hier für den erwünschten plastischen Process an den Bruchflächen der gesunde Boden, die destructive Entzündung der Knochen wird wieder angefacht und eine jauchige Vereiterung des Gelenks ist in der Regel nicht mehr hintanzuhalten. In unsern Tabellen sind zwei hierher gehörige Fälle verzeichnet (Nr. 5 u. 12.), die einzigen von wahrer, knöcherner Ankylose, die in unsere Klinik durch die violente Extension zur Behandlung gekommen sind. In beiden Fällen war die Ankylose in Folge einer von den Diaphysen der Knochen auf die Epiphysen fortgepflanzten Caries entstanden. Im Falle 5 bestand die Caries der Tibia noch zur Zeit der Streckung, im Falle 12 war sie bereits abgelaufen. In beiden führte die Ruptur zur jauchigen Vereiterung des Gelenks und zum Tode durch Hektik und Septicämie.

Anders muss aber die Prognose der Ruptur gestellt werden, wenn die der Ankylose vorausgegangene Caries sich mehr an die Gelenkoberfläche der Epiphysen gehalten hat, wie das in den bei weitem häufigeren Fällen des Tumor

alb. geschieht, wo die Gelenkentzündung von der Synovialis ausgeht und die Gelenkflächen der Knochen nur secundär ergriffen werden; hier ist die spongiöse Substanz in der Tiefe meist gesund und erträgt die Ruptur der Ankylose ziemlich gut, wenn sonst die Constitutionsverhältnisse des Behandelten zufriedenstellend sind und die Knochenverwachsung nicht zu weite Dimensionen genommen hat. In diesen Fällen kann man die Streckung des Unterschenkels schon zu einer Zeit vornehmen, in welcher der entzündliche Process am Knie noch nicht ganz abgelaufen ist, also selbst bei noch bestehenden Fisteln, die mit der Gelenkhöhle communiciren, nimmt man gewöhnlich die Lagen-correctur der Extremität schon vor, wenn der Behandelte nicht besonders heruntergekommen und der entzündliche Process am Kniegelenk allen Anzeichen nach in der Ausheilung begriffen ist. Unter diesen Verhältnissen macht bei der Behandlung der Kniegelenkverkrümmungen beim Tumor alb. die Art der Verwachsung und der Grad der Widerstände keinen wesentlichen Unterschied; es ist irrelevant, ob man es bloß mit einer Contractur oder gelegentlich schon mit einer ligamentösen oder knöchernen Verwachsung der Gelenkflächen zu thun hat, — die Tendenz zur Heilung wird durch die Streckung des Gelenks in der Regel nicht wesentlich alterirt und die Ankylose kommt auch in der neuen Stellung des Unterschenkels nicht minder gut zu Stande. Wenn Bonnet\*) die Ruptur der Ankylose bei noch bestehenden Abscessen und Fistelgängen unter allen Umständen verwirft, so beweist er damit nur, dass in keinem dieser Fälle die Streckung der Extremität mit-

---

\*) Neuere Erfahrungen auf dem Gebiete der Gelenkkrankheiten. Deutsch von Krupp. 1864.

telst der Apparate und Maschinen, derer sich die Orthopäden und auch Bonnet vorzugsweise bedienen, geschehen darf, da ein durch Wochen und Monate fortgesetzter Reiz jedenfalls nachtheiliger auf eine in der Reparation begriffene Gelenkentzündung wirken muss, als ein einmaliger, wenn auch momentan stärkerer Insult. Darin muss ich jedoch Bonnet vollkommen beistimmen, dass bei heruntergekommenen Constitution des zu Behandelnden man von der Ruptur der Ankylosen überhaupt gänzlich absteht, da man hier nicht mehr berechnen kann, wie weit das Kniegelenk den Eingriff ertragen wird und im besten Falle zweifeln muss, dass sich der plastische Process an den Bruchflächen der Knochen an der Consolidation des gestreckten Gelenks in genügendem Maasse betheiligt. — Im Ganzen sind die Fälle von Synostosen, die sich für die forcirte Streckung eignen, die bei weitem minder zahlreichen, während der grössere Theil derselben der Behandlung durch die totale Resection, den keilförmigen Knochenausschnitt nach Rhea Barton oder die subcutane Osteotomie nach Langenbeck anheimfällt.

## **B. Contracturen.**

1. Die dankbarsten Fälle für die Behandlung durch die violente Extension rücksichtlich einer raschen und vollkommenen Wiederherstellung des Gelenks sind die Gewohnheitscontracturen. Die reinen Contracturen dieser Art sind im Ganzen selten und setzen der Extension nur geringe Schwierigkeiten entgegen. Häufiger haben während des langen Krankenlagers oder durch spätere Insulte intercurrente leicht entzündliche Affectionen des verkrümmten Gelenks, die oft übersehen werden, statt-



gefunden, wodurch die Widerstände bei der Extension so wachsen können, dass sie nur mit grossem Kraftaufwande, bisweilen auch gar nicht zu überwinden sind. Auf unseren Tabellen sind zwei hierher gehörige Fälle (10 u. 15) verzeichnet. Im ersteren Falle hatte Patient in Folge einer traumatischen Luxation im Hüftgelenk zwei Jahre das Bett gehütet, wornach er eine Contractur beider Kniegelenke zurückbehielt. Patient erinnert sich nicht, während dieser Zeit eine Schwellung oder Schmerzen im Knie wahrgenommen zu haben, dennoch zeigte sich bei der Aufnahme des Patienten die linke Patella ziemlich unbeweglich und die Steckung des linken Unterschenkels konnte selbst nach zehn Wochen lang fortgesetzter allmäliger Extension nicht vollendet werden, während der rechte Unterschenkel, an welchem die Patella frei war, sehr bald grade stand. Im zweiten Falle hatte der Kranke gleichfalls während eines zwei Jahre langen Krankenlagers in Folge eines dyscrasischen Uebels sich eine Contractur beider Kniegelenke zugezogen. Die Kniegelenke waren dabei so wenig schmerzhaft, dass sich Patient, nach seiner Entlassung aus dem Krankenhause, längere Zeit auf den Knien rutschend fortbewegte, wodurch sich die letzteren leicht entzündlichen Attaquen aussetzen. Bei der Aufnahme des Kranken waren die Entzündungserscheinungen an den Knien völlig geschwunden, doch hatten die Widerstände, die der Streckung entgegentraten, dermassen zugenommen, dass die allmälige Extension in vielen Wochen keine Erfolge erzielte und erst mit Hilfe der forcirten Streckung die Unterschenkel nach drei Monate langer Behandlung so weit gerade gerichtet waren, dass Patient aufrecht gehen konnte. — In beiden genannten Fällen stellte die allmälige Streckung mittelst verschiedener Apparate

während der Behandlung alle ihre Nachteile gegenüber der gewaltsamen auf das Evidenteste heraus. Wochenlang mühte man sich ohne Erfolg ab, die Extremitäten in den Extensionsmaschinen grade zu strecken; Patient litt unaufhörlich unter dem Drucke der Schienen, Riemen, Schnüre und Kappen der Apparate; die letzteren adoptirten sich, trotz der möglichsten Sorgfalt bei ihrer Application, dennoch schon nach einigen Schraubenzügen ungenügend der Extremität, so dass oft die Apparate schon gestreckt waren, während die Extremitäten noch eine ganz erhebliche Verbiegung zeigten. Als man endlich zur violenten Extension überging, vollendete man in wenig Sitzungen die Streckung, während die Klagen von Seiten der Patienten fast gänzlich aufhörten.

2. Nächst den genannten sind der Streckung am zugänglichsten diejenigen Contracturen, die in Folge einer entzündlichen Schrumpfung des periarticulären Bindegewebes entstanden sind, an welcher sich die Gelenkkapsel gar nicht oder relativ wenig betheiligt. Sie entstehen in Folge traumatischer, rheumatischer oder phlegmonöser Entzündungen, die entweder direct das periarticuläre Bindegewebe und die Fascien treffen und sich mehr oder weniger darauf beschränken, oder sich aus der Nachbarschaft auf das Kniegelenk fortpflanzen. Ein derartiger sehr typischer Fall ist der 9. auf unsern Tabellen. Die Entzündung hatte sich von einem phlegmonösen Abscesse an der innern Fläche des Oberschenkels zwei Handbreiten über dem Kniegelenk auf das periarticuläre Bindegewebe fortgepflanzt. Bei der Aufnahme der Patientin waren die Entzündungserscheinungen am flectirten Knie völlig abgelaufen; die Patella war frei, eine Subluxation der Tibia nicht vor-

handen. Nur die Flexion des Unterschenkels war möglich. Die Spannung der Flexorensehnen bei den Versuchen einer Streckung des Unterschenkels liess nach der damaligen Behandlungsweise der Contracturen die Tenotomie wünschenswerth erscheinen. Vor der Operation wurden drei Tage lang leichte manuelle Extensionen des Unterschenkels gemacht, um die geschrumpften Weichtheile für die nach der Tenotomie vorzunehmende weitere Streckung dehnbarer zu machen. Am Morgen des für die Tenotomie anberaumten Tages fand man unerwartet den Flexionswinkel am Knie fast ausgeglichen: Patientin hatte in ihrer Scheu vor der kleinen Operation in der Nacht ihr Knie mit eigenen Händen grade gestreckt. Sechs Tage nach ihrer Aufnahme konnte die Kranke schon entlassen werden; das zuvor verkrümmte Bein konnte sie mit einiger Anstrengung activ flectiren und extendiren und es war volle Aussicht vorhanden, dass sie über kurz ein vollkommen normales Kniegelenk wiedererlangte. Ferner ist der Fall 11 hierher zu rechnen. Patientin litt schon zwei Jahre lang an der Kniegelenkverkrümmung, als sie sich der Klinik zur Aufnahme vorstellte. Das Leiden des Knies war chronisch entstanden und verlief mit Anschwellung desselben und periartikulärer Eiterung. Trotz des langen Bestehens des Knieleidens und trotz der sehr beschränkten Beweglichkeit des Unterschenkels war die Patella frei, die Tibia nicht subluxirt und die Streckung liess sich ohne viel Kraftaufwand in einer Sitzung vollziehen. Drei Tage nach der Streckung war vollkommene Euphorie eingetreten. Am sechsten Tage starb Patientin plötzlich an der Cholera. Bei der Obduction der Leiche zeigten die innern Kniegelenktheile mit Ausnahme der Drehköpfe des Femur, die usurirt

waren, und der leichten entzündlichen Röthung der Kreuzbänder keinerlei Veränderungen; in der Umgebung des Gelenks aber, vorzugsweise am Cond. int. tib., fanden sich zahlreiche zum Theil zwischen den innern Muskeln des Oberschenkels weit hinaufreichende Sugillationen. Die Integrität sämtlicher Muskeln, Sehnen, Bänder, Nerven und grösseren Blutgefässe zeigte deutlich, dass man es nur mit leichten Bindegewebszerreissungen zu thun hatte.

3. Hieran reihen sich die Contracturen, die vorzugsweise durch eine Schrumpfung der hinteren Kapselwand unterhalten werden. Sie sind sämtlich durch eine ursprüngliche mehr oder weniger tief in die Constitution des Gelenks eingreifende Entzündung, mit der Tendenz zur fungösen Entartung der Synovialis, entstanden. Hier unterscheiden sich die Fälle mit vollkommen abgelaufenem Process bezüglich der Prognose wesentlich von denjenigen Contracturen, bei denen die entzündlichen Veränderungen am Knie sich noch nicht ad minimum zurückgebildet haben.

a) Die ersteren Contracturen sind es vorzugsweise, die den Ruf der forcirten Streckung gegenüber allen andern Behandlungsweisen der Gelenkverkrümmungen bleibend begründet haben. Gerade unter diesen Kniegelenkverkrümmungen findet man die Fälle, welche der Extension die allergrösste Schwierigkeit entgegensetzen, die aber, wenn es endlich gelungen ist, das Bein zu strecken, wol eine heftige, doch in der kürzesten Zeit schwindende Reaction zeigen und den Patienten in dem Jahre lang als höchst störende Last fortgeschleppten Unterschenkel oft wenig Wochen nach der Streckung statt der Stelze die natürliche Stütze seines Körpers wiederfinden lassen. — Ich habe die

verkürzte und verdickte hintere Kapselwand als denjenigen Theil des Gelenks angeführt, der in den hierher gehörigen Fällen der Streckung den grössten Theil der Schwierigkeiten entgegensetzt. Dieses beweisen die Untersuchungen von Busch (l. c.) unzweifelhaft. Aber eben so erwiesen ist es, dass eine nicht geringe Anzahl anderer Veränderungen am Kniegelenke neben der Schrumpfung der Kapselmembran bestehen kann, die die Schwierigkeiten bei der forcirten Extension erheblich steigern und ihrerseits oft unüberwindlich machen. Vor Allem sind es die schon mehrfach erwähnten nie fehlenden Bindegewebsschrumpfungen, die oft in Gestalt starker Narbenstränge vielfach die Kniekehle durchkreuzen, ferner die Verkürzung und Verdickung der Gelenkbänder, die Retraction und Schrumpfung der Flexoren des Oberschenkels und ihrer Sehnen und die bindegewebigen Adhäsionen in ihrer Umgebung, ferner die Verlöthungen der einander zugekehrten Flächen der Synovialis, die schon theilweise eingetretene fibröse Verwachsung der Gelenkflächen, zum Theil auch die schon weiter vorgeschrittene Gestaltveränderung der Knochen, die Verwachsung der Patella u. s. w. Alle diese Veränderungen können gelegentlich an einem contrahirten Kniegelenk nach seiner vollkommenen Ausheilung vorkommen, mehrere derselben sind fast stets gleichzeitig vorhanden, so dass die Streckung dieser Contracturen in der Regel sehr grosse Schwierigkeiten macht, selten in einer Sitzung vollbracht wird und eben so selten vollständig gelingt. — Diese Contracturen sind es vorzüglich, bei welchen die Nerven und grösseren Gefässe der Kniekehle, in ein derbes, sehniges Bindegewebe gebettet, bei der Streckung Gefahr laufen, gezerrt oder zerrissen zu werden. Die Zerrung der Nerven kommt

häufig genug vor und äussert sich entweder als anhaltender betäubender Schmerz, der sich über die ganze Extremität erstreckt, oder als Anästhesie des Unterschenkels und diese Erscheinungen zwingen jedes Mal, dem gestreckten Bein eine geringe Winkelstellung wiederzugeben, wornach sich die Nervenerscheinungen bald verlieren und das Bein meist ohne weitere Störung wieder mehr gestreckt werden kann. Eine Zerreissung der Nerven und grösseren Gefässe wird aber äusserst selten beobachtet und zwar zum grossen Vortheil des Modus der forcirten Streckung, welcher bei diesen Contracturen ganz besonders indicirt ist. Es ist nämlich gerade bei diesen Contracturen ganz besonders darauf Acht zu geben, dass nach der Streckung kein bewegliches Gelenk zurückbleibt, denn hier geschieht es gar leicht, dass nach einer vorsichtig geleiteten Extension die reactive Entzündung des Knies zu schwach eintritt und eine genügende Consolidation des Gelenks nicht zu Stande kommt. Man muss daher diese Contracturen nach dem ersten von mir angegebenen Modus mit der grösstmöglichen erlaubten Gewalt in einer oder in mehreren Sessionen zu strecken suchen und die nachfolgende reactive Entzündung nicht zu sehr unterdrücken, denn es geschieht gerade in diesen Fällen äusserst selten, und wol nur bei Constitutionsfehlern der mit einer Contractur Behafteten, dass die Entzündung eine gefährliche Höhe erreicht (Busch). Häufiger kommt es vor, dass sich die Entzündung protrahirt, was aber gerade in Bezug auf die bezweckte Consolidation des Gelenks nicht unvortheilhaft ist, — zu einer wahren, knöchernen Ankylose kommt es hier ohnehin nur in Ausnahmefällen. Auf unsern Tabellen sind 3 hierher gehörige Fälle (19, 20 und 21) verzeichnet. In allen diesen sind die

mit der Contractur Behafteten von gesunder Constitution, zum Theil kräftig entwickelt. In den Fällen 19 u. 21 ist der Flexionswinkel des Unterschenkels ein spitzer, im dritten ein stumpfer; in den Fällen 19 u. 20 ist keine erhebliche Dimensionsvergrößerung des Kniegelenks notirt, im dritten ist die Kniegeschwulst sehr resistent. In allen drei Fällen ist die Patella verwachsen, die Tibia subluxirt und der Unterschenkel äusserst wenig beweglich, so dass in dem Falle 21 schon eine bindegewebige Verwachsung der Gelenkflächen angenommen werden konnte, worauf auch die stattgehabte Gelenkeiterung hinweist, deren untrügliche Zeichen die vielen adhärennten Narben am Gelenk sind. In allen drei Fällen bestand die Contractur mehrere Jahre und hatte sich aus dem Tumor alb. entwickelt, im letztgenannten Falle nach einem drei Jahre langen Krankenlager in Folge sich häufig wiederholender Gelenkeiterungen. In allen drei Fällen dauerten die prägnantesten entzündlichen Reactionerscheinungen nach der jedesmaligen Streckung nicht über den dritten Tag hinaus und am sechsten konnten mit wenig Beschwerden schon Gehversuche an der Krücke gemacht werden, — so rasch war der entzündliche Process an den Kniegelenken in Abnahme begriffen, obgleich man in keinem der Fälle beim Forciren der Streckung Kraft gespart hatte und im 21. Fall in Folge der angewandten Gewalt selbst ein Bruch der Tibia vermuthet wurde. In keinem der drei Fälle sind Nervenstörungen oder Blutgefässzerreissungen eingetreten, aber auch der unmittelbare Erfolg der Streckung war ein wenig befriedigender, obgleich in den Fällen 19 u. 21 die forcirte Streckung zweimal stattgefunden hatte; die Flexionsstellung des Unterschenkels zum Oberschenkel war zum Theil noch erheblich, doch konnten Patienten mit Hilfe einer künstlichen

Verlängerung die gestreckte Extremität zum Gehen gebrauchen.

Das grösste Contingent für die violente Extension liefern diejenigen Contracturen, die in Folge einer genuinen Kniegelenkentzündung entstanden sind und bei denen an den damit behafteten Gelenken der entzündliche Process sich noch nicht ad minimum zurückgebildet hat.

Selbstverständlich kann bei Verkrümmungen der untern Extremität in Folge einer Kniegelenkentzündung, wenn diese noch fortbesteht, die Indication zu der sogenannten gewaltsamen Streckung erst dann eintreten, wenn die entzündlichen Veränderungen am Gelenke schon zu Schrumpfungen und Adhäsionen geführt, also längere Zeit ange dauert haben, — die Entzündung also in der Abnahme begriffen oder in das chronische Stadium übergegangen ist. Bis zu diesem Zeitpunkt erfordert die durch die Kniegelenkentzündung bedingte Winkelstellung der Extremität zu ihrer passiven Ausgleichung keines besondern Kraftaufwandes und wird in der Chloroformnarkose durch die einfache Streckung des Unterschenkels beseitigt.

Es fragt sich nun, in welchem Stadium der Entzündung und bei welchem Grade ihrer Intensität es gestattet oder schon geboten ist, die Gradstellung des Unterschenkels vorzunehmen und in wie fern sich der unmittelbare und mittelbare Effect der Streckung durch die noch fortbestehenden entzündlichen Ernährungsstörungen am Gelenke modificiren?

Schon im Jahre 1842 hatte Bonnet die Streckung der verkrümmten Extremität im acuten Stadium der Kniegelenkentzündung empfohlen. Aber erst seit der Einführung des Chloroforms in die chirurgische Praxis ist sie



allgemein in Aufnahme gekommen und wird gegenwärtig von allen Klinikern gelehrt. Wie bekannt, steigern die Verschiebung, der Druck und die Zerrung der entzündeten Gewebstheile die örtlichen Symptome nach der Streckung gewöhnlich nur auf kurze Zeit und werden durchschnittlich von den Kranken recht gut vertragen, wenn die Nachbehandlung durch den inamoviblen Verband und durch Eisumschläge umsichtig geleitet wird. Das gilt nun im Allgemeinen von den unmittelbaren Folgen der Streckung auch in den spätern Stadium der Entzündung. Nur bei sehr intensiven Entzündungserscheinungen am Knie, gleichviel, ob sie primär oder intercurrent auftreten, wartet man ein milderer Stadium ab, damit die momentane Steigerung der Entzündung durch die Streckung dem Knie nicht perniciös wird.

Neben dieser relativen Ungefährlichkeit der Streckung eines entzündeten Kniegelenks ist es aber auch von Nutzen und daher geboten, das Knie jedesmal schon dann zu strecken, wenn dem Arzte die Gelegenheit dazu geboten wird. Einmal wachsen mit der längeren Dauer der Entzündung bei flectirtem Knie die Widerstände, die, wie wir besprochen, der forcirten Extension selbst unüberwindliche Hindernisse in den Weg legen können; dann werden bei flectirtem Knie die Knochen viel eher in Mitleidenschaft gezogen, die Patella verwächst, das hintere Kreuzband erfährt eine excessive Dehnung oder eine Continuitätstrennung, die Tibia subluxirt, so dass mit der längeren Dauer der Kniegelenkverkrümmung die Aussicht auf die Wiederherstellung der activen Beweglichkeit im Kniegelenk mehr und mehr verloren geht. — Bei der acuten Gelenkentzündung hat die Gradstellung der Extremität, neben ihrer Bedeutung als prophylactische Maassregel gegen eine bleibende Verkrüm-

mung und ihre üblen Folgen, einen nicht zu unterschätzen-  
den Werth für den schnelleren und günstigeren Ablauf der  
Entzündung selbst, wie allgemein bekannt ist. Diesen  
günstigen Einfluss übt die Streckung des Knies mit der  
üblichen Nachbehandlung auch in den spätern Stadien der  
Gonitis, indem die freien Exsudate der Kniegelenkhöhle  
und die Gewebsschwellungen in ihrer Umgebung, wie wir  
es in unserer Klinik zu beobachten Gelegenheit hatten, oft  
in überraschender Weise abnehmen.

Das Gesagte bezieht sich selbstverständlich nur auf  
die Fälle von Kniegelenkentzündungen, die die Bedingun-  
gen zur Heilung überhaupt in sich tragen. Wo allgemeine  
Verhältnisse oder der locale Fortschritt der Erkrankung die  
Prognose der Entzündung selbst schlecht stellen, da treten  
vor den Indicationen einer speciellen Behandlung des ent-  
zündlichen Knieleidens alle andere Rücksichten in den  
Hintergrund.

Die Lagencorrectur des Unterschenkels in der Chloro-  
formnarkose bei acuter Kniegelenkentzündung ist auf der  
Dorpater chirurgischen Klinik in den letzten 10 Jahren so  
oft vorgenommen worden, als sich die Gelegenheit dazu  
bot. Ihre Erfolge sind selbst bei acuter suppurativer Ar-  
thromeningitis glänzend gewesen. Die bezüglichen Fälle  
sind auf unsern Tabellen nicht verzeichnet.

Im weitem Verlauf der Kniegelenkentzündung sind  
in der Dorpater chirurgischen Klinik 25 Fälle der Behand-  
lung durch die violente Extension unterzogen worden, von  
denen 22 Fälle auf unseren Tabellen verzeichnet stehen und  
zwar 3 mit der Diagnose einer Synovitis chronica serosa  
(16, 17 u. 18), die übrigen mit der eines Tumor albus. —  
Von den 3 Fällen einer Gonit. chron. serosa will ich den

Fall 16 wegen des besondern Interesses, welches er bietet, von den übrigen gesondert besprechen. Die beiden letzteren Fälle, 17 u. 18, zeigen das Gemeinschaftliche, dass sie traumatischen Ursprungs sind, länger als ein Jahr gedauert haben, eine umfangreiche Kniegeschwulst zeigen, in der die Patella frei beweglich ist und die Tibia keine Subluxation erfahren hat. In beiden Fällen ist der Flexionswinkel ein stumpfer, der Unterschenkel nicht atrophisch, seine Beweglichkeit wegen der Schmerzen im Knie sehr beschränkt, die Flexorensehnen deutlich gespannt. Die forcirte Extension gelingt in beiden Fällen ohne besonderen Kraftaufwand vollständig. Die Fluctuation nimmt unter dem Gypsverbande rasch ab und nach einer sechswöchentlichen Behandlung werden die Patientinnen mit gradem Beine entlassen, welches sie, mit einem Gypsverbande versehen, mit Hilfe einer Krücke bequem zum Gehen gebrauchen können, obgleich beim Auftreten von beiden noch Schmerzen im Knie empfunden werden. Ueber das Maass der wiederhergestellten activen Beweglichkeit in den gestreckten Gelenken ist in den Krankenbogen nichts notirt.

Der Fall 16 ist rheumatischen Ursprungs; in den 5 Jahren seiner Dauer haben intercurrente Insulte stattgefunden. Am Knie, ausser der durch einen nicht bedeutenden Hydrarthros bedingten, durchaus keine wesentliche Formveränderung; die Patella frei und ohne Crepitation beweglich, der Tibialkopf in der bei der stumpfwinkligen Flexion des Unterschenkels normalen Stellung zu den Oberschenkelknorren; Spannung der Flexorensehnen ist nicht vorhanden. Die passive Beweglichkeit des Unterschenkels ist eine ziemlich ergiebige, indem die Flexion vollständig und nur die Extension eine beschränkte ist.

Auch activ lässt sich der Unterschenkel ein wenig flectiren und extendiren. Floride Entzündungserscheinungen am Knie fehlen ganz. Der forcirten Extension stellen sich aber unerwartete Hindernisse entgegen. Die ersten 14 Tage wird die allmälige Streckung mit einem Extensionsapparate versucht, muss jedoch wegen der Schmerzen, welche sie verursacht und wegen des zunehmenden Hydrarthros aufgegeben werden. Die forcirte Streckung bringt den Winkel auch nur auf  $160^{\circ}$ . Die reactiven Entzündungserscheinungen schwinden nach wenig Tagen vollständig. Zehn Tage nach Anlegung des Verbandes wird derselbe abgenommen, das Knie befindet sich in einem sehr guten Zustande, ist vollkommen schmerzlos, der Hydrarthros ist nicht mehr nachzuweisen. Patient kann das Bein bis  $160^{\circ}$  Grad activ extendiren und fast vollkommen flectiren. Neun Tage später wird eine weitere Extension in der Chloroformnarkose vorgenommen, der man aber die subcutane Durchschneidung der sich spannenden Bicepssehnen vorausschickt. Der unmittelbare Erfolg dieser Streckung ist gleich 0. Die locale Temperaturerhöhung bleibt aber trotz angewandten Eisbeutels Tage lang fortbestehen. Drei Wochen nach Anlegung des Verbandes wird dieser abgenommen: der Unterschenkel steht im Knie in einem Winkel von weniger als  $160^{\circ}$  unbeweglich fixirt. Das Kniegelenk war schmerzhaft und bald nach Abnahme des Verbandes zeigt sich wieder flüssiges Exsudat im Gelenke. — Acht Tage darauf wurde das Bein zum dritten Mal in der Narkose extendirt, wobei man mit Energie zu Werke ging. Das Bein streckte sich unter lautem Krachen vollkommen gerade. In dem Krankenbogen heisst es an der betreffenden Stelle: „Hierbei trat aber — wie bereits prognosticirt war — eine miss-

liche Subluxation der Tibia nach hinten ein, so dass die Ebene der vordern Fläche der Patella die gleichnamige der Tibia um ca. zwei Zoll überragte.“ Die entzündliche Reaction darnach war nicht bedeutend, die acutesten Erscheinungen dauerten nur drei Tage. 10 Tage nach der Streckung verliess Patient die Klinik; er konnte mit Hilfe einer Krücke das gestreckte Bein ziemlich gut beim Gehen gebrauchen, doch war die Schmerzhaftigkeit des Knies noch nicht geschwunden.

Dieser Fall ist in mancher Beziehung lehrreich. Wir erkennen hier die allmälige Extension als ein sehr unzuweckmässiges Verfahren, bei leidender Constitution des mit einem verkrümmten Bein Behafteten ein Knie zu strecken, an welchem der Entzündungsprocess noch nicht völlig zum Abschluss gekommen ist. Beispiele der Art in № 3 u. 7 belehren uns darüber noch besser. Ist der Behandelte dagegen von gesunder Constitution, so wird er die allmälige Streckung wol auch gut vertragen, wie wir es im Fall 6 sehen, welcher bezüglich des Erfolges der Behandlung einer Contractur durch die Streckung überhaupt zu den günstigsten gehört, die die Statistik der Dorpater chirurgischen Klinik aufzuweisen hat. (Patient leidet seit 2 Jahren am Tumor alb., die Entzündungserscheinungen am Knie sind noch recht deutlich ausgeprägt, selbst Eiterung ist vorhanden. Der Unterschenkel ist in einem Winkel von  $129^{\circ}$  flectirt und ziemlich unbeweglich. Nach 10 Tage langer allmäliger Streckung mittelst des Langenbeck'schen Extensionsapparats steht das Bein grade und 16 Tage nach seiner Aufnahme verlässt Patient die Klinik, das gestreckte Bein, mit dem er ziemlich sicher auftritt, nur von ein paar Schienen ge-

stützt und den Gang statt einer Krücke durch einen Stock sichernd. Aber eben so zuverlässig hätte man nach allen Anzeichen diesen Erfolg durch die violente Extension erreicht und brauchte nicht den Kranken 10 Tage lang mit dem Extensionsapparate zu incommodiren.) — Ferner belehrt uns der Fall 16 darüber, dass der inamovible Verband, Wochen lang getragen, ohne gewechselt zu werden, was hier unbeabsichtigt geschah, bei einigermaassen florider Entzündung des Gelenks ein vorzügliches Mittel ist, seine Unbeweglichkeit herbeizuführen; — dass ferner die Tenotomie der Flexorensehnen durchaus ohne Einfluss auf die Intensität der reactiven Entzündung nach der Streckung ist, während ihre Leistungen bei Kniegelenkcontracturen (vide Fall 3, 5 u. 28) nur gar zu oft illusorisch sind. In den Fällen 1 u. 2 hat nach der Tenotomie und Gradstellung der Extremität die Eiterung aus den Stichwunden Monate lang gewährt. Da in den bezüglichen Krankenbogen der Kraftaufwand nicht angegeben ist, der zur völligen Gradstellung der Extremität erforderlich war, so kann ich über den Werth der Tenotomie für diese Fälle füglich nicht urtheilen. Berücksichtige ich aber, dass in beiden Fällen vor der Operation die Kniegelenkentzündung mit intercurrenter Eiterung zwei Jahre lang gedauert hat, in welcher Zeit sich Gewebsschrumpfungen und Adhäsionen mannigfacher Art herausbilden konnten, — dass ferner im Fall 5 notorisch selbst eine knöcherne Ankylose durch die Gewalt der der Tenotomie der drei Flexorensehnen nachgeschickten Streckung gesprengt worden ist, so glaube ich annehmen zu dürfen, dass die Ausgleichung des Flexionswinkels auch in den Fällen 1 u. 2 mehr auf Rechnung einer forcirten Streckung, als die der Tenotomie zu setzen ist. — Endlich und vor

Allem drängt sich mir gerade im Fall 16 die unabweisliche Ueberzeugung auf, dass die vermeintliche Subluxation der Tibia nach der dritten forcirten Streckung einer Infraction der Epiphyse der Tibia zuzuschreiben ist. Das laut hörbare Krachen am Ende der Streckung vor der gewissermaassen plötzlich eintretenden völligen Streckung des Unterschenkels kann ich nicht wohl als ein gleichzeitiges Zerreißen aller der normalen und accessorischen Befestigungsmittel auffassen, welche den Tibialkopf bei flectirtem Unterschenkel in seiner normalen Lage zu den Condylen des Oberschenkels festhielten, — wobei es doch noch ganz unerklärlich bleibt, wie der subluxirende Tibialkopf bei seiner Drehung um die Horizontalaxe während der Streckung des Unterschenkels in einer Breitenzunahme von 2 Zoll hinter dem Femur Platz finden konnte, wenn sich die hinteren geschrumpften Weichtheile des Kniegelenks, vor Allem die hintere Kapselwand, dabei nicht um ein sehr Erhebliches noch gedehnt haben oder zerrissen wurden.

In Bezug auf den Tumor albus habe ich zu dem schon Gesagten in Betreff der auf den Tabellen verzeichneten zahlreichen Fälle nur noch hinzuzufügen, dass man sich auf der Dorpater chirurgischen Klinik bis hiezu noch in keinem Falle dieser destructiven Gelenkentzündung veranlasst gesehen hat, mit Rücksicht etwa auf den noch nicht weit vorgeschrittenen Process nach der Gradstellung der Extremität auch die Wiederherstellung der normalen activen Beweglichkeit des Unterschenkels zu erstreben. Man hatte nur Gelegenheit, durch die violente Extension eine Correctur der Stellung der Extremität herbeizuführen, um dem Patienten ein zum Gehen möglichst taugliches Glied wiederzugeben und musste in

allen Fällen selbst darauf verzichten, die Consolidation des gestreckten Gelenks zu überwachen und abzuwarten, wozu bei noch floridem Tumor alb. Monate und Jahre erforderlich sind. Die Streckung liess sich in allen notirten Fällen mit relativ wenig Kraftaufwand bis zur gewünschten leicht flectirten Stellung des Unterschenkels vollziehen. Ueble Zufälle während der Streckung hatte man in keinem Falle zu beklagen. Die reactiven Entzündungserscheinungen dauerten durchschnittlich drei Tage lang. In der Behandlung verblieben die Patienten 1 bis 3 Monate, durchschnittlich 6 Wochen und verliessen die Klinik nach wiederholten Locomotionsversuchen mit zum aufrechten Gehen tauglichen Beinen, wobei das gestreckte Knie mit dem Gypsverbande versehen war und der Gang noch durch Krücken gesichert werden musste. Auf den Weg erhielten die Patienten den dringenden Rath, den Gypsverband möglichst lange zu tragen und sich zur Ueberwachung des gestreckten Kniegelenks unter die Obhut ihnen zugänglicher Aerzte zu begeben.

4. Bei Hautnarbencontracturen, von denen 2 Fälle auf der Dorpater Klinik durch die Streckung zur Behandlung gekommen sind und nur einer auf den vorstehenden Tabellen verzeichnet werden konnte, dürfen die verkrümmten Extremitäten nur mit grosser Vorsicht extendirt werden, wenn nicht die Hautnarben zuvor excidirt oder durch Ausschnitte und subcutane Ablösung beweglich gemacht worden sind. Namentlich gilt dieses bei noch frischen, leicht zerreisslichen Hautnarben, bei denen man von der Streckung lieber ganz abstrahirt. Der allmäligen Streckung ist hier vor der violenten in den meisten Fällen der Vorzug zu geben. Doch auf welche Art man auch die in Folge grösserer Hautnarben contrahirten Gelenke streckt, — wenn



die Narben nicht auf operativem Wege entfernt worden sind, bleibt die Tendenz zur Wiederverkrümmung der Extremität wol in jedem Falle zurück und selbst nach Excision grösserer Partien umfangreicher Narben ist man vor Recidiven der Contractur nicht gesichert, worüber uns der Fall 14 ein belehrendes Beispiel giebt. Der betreffende 16jährige Bursche hatte sich mit brennendem Leuchtspiritus beide Beine versengt. Die Brandwunden heilten mit Hinterlassung einer rechtwinkligen Contractur des linken Kniegelenks. Da die Brandnarben das ganze Knie umspannten, so konnte nur eine Partie derselben in der Kniebeuge excidirt werden, während in die übrigen nach Erforderniss Entspannungseinschnitte gemacht wurden. Die Streckung liess sich darnach ohne Schwierigkeit vollziehen. Nach 10 Tagen konnte Patient mit gradem Beine entlassen werden. Drei Jahre später trat Patient eines andern Leidens wegen in der Klinik auf; das linke Bein hatte sich wieder gekrümmt, so dass Patient nur mit der Fussspitze auftrat und sich hinkend fortbewegte.

5. Die reinen Muskelcontracturen des Kniegelenks sind entweder spastischer oder s. g. paralytischer Natur. Hier gilt es im Allgemeinen, dass wenn das die Muskelcontractur bedingende primäre Leiden nicht gehoben ist, die forcirte Extension für sich von gar keinem Nutzen ist. Weder wird bei den spastischen Contracturen durch die Streckung der Krampf der Muskeln beseitigt, noch bei den paralytischen die Lähmung gebessert. Ist das die Contractur bedingende primäre Leiden gehoben und besteht die Verkrümmung der Extremität noch fort, so tritt die violente Extension mit nachfolgender Orthopädie in ihre volle Geltung. Bei noch bestehendem Nerven- oder Mus-

kelleiden ist die Extension mit nachfolgender Muskelübung nichtsdestoweniger für beide Arten von Muskelcontracturen von Vorthail, wenn ihr die Tenotomie vorausgeschickt wird. Einmal übt, wie bekannt, die Durchschneidung der Sehne eines spatisch contrahirten Muskels oft einen auffallend günstigen dynamischen Einfluss auf den Muskelkrampf selbst, — dann aber wirkt die subcutane Durchschneidung der Antagonistensehnen bei paralytischen Contracturen gleichsam belebend auf die paretischen Muskeln der entgegengesetzten Seite und die Electrotherapie im Verein mit der activen Gymnastik vollenden die Wiederherstellung der Muskelfunctionen bisweilen in überraschender Weise. Leider stellt sich bei weiter vorgeschrittenen Rückenmarksleiden, das diesen Contracturen am häufigsten zu Grunde liegt, sehr leicht ein Uebelstand ein, der die Behandlung der flectirten Extremität selbst mit den zweckmässigsten Apparaten und Verbänden oft unmöglich macht: die Vitalität aller Gewebe der Extremitäten ist so herabgesetzt, dass nicht der leiseste Druck von ihnen vertragen wird und Excoriationen, Geschwüre und brandige Zerstörungen der Haut und tiefer gelegener Theile nach einer verhältnissmässig kurzen Zeit der Application der Verbände oft die ganze Extremität in bunter Abwechselung bedecken. Einen solchen Fall sehen wir in Nr. 13 unserer Tabellen. Auch im Falle 4 haben wir das Beispiel paralytischer Contracturen in Folge eines floriden Rückenmarksleidens vor uns. Hier hatte eine recht erhebliche antagonistische Contractur der Flexoren und Adductoren beider untern Extremitäten stattgefunden, der Flexionswinkel in den Kniegelenken war ein spitzer, die active Beweglichkeit eine äusserst beschränkte. Die Spannung der Adductoren war

eine so starke, dass die Kniee auch passiv gar nicht von einander entfernt werden konnten. Hier war die Tenotomie in weitem Maaßstabe indicirt. In drei Sitzungen, in denen die Flexorensehnen und die sich spannenden Sehnen der Adductoren beider Extremitäten während der Aethernarkose subcutan durchschnitten wurden, gelang es dem Hrn. Prof. Adelman beide Extremitäten vollkommen grade zu stellen. Nach 7 Monate langem Aufenthalte in der Klinik wurde Patientin entlassen; ihr Zustand war ein durchaus gebesserter, obgleich sie die Extremitäten wegen des noch fortbestehenden Rückenmarksleidens zum Gehen nicht gebrauchen konnte; es hatte sich die active Beweglichkeit derselben jedoch soweit wieder hergestellt, dass Patientin, wenn auch mit Anstrengung, sie vollkommen flectiren und extendiren konnte.



# Thesen.

---

1. Eine detaillirte differentielle Diagnose der Geschwülste ist nur auf anatomischer Grundlage möglich.
  2. Wenn sich eine Gelenkentzündung verschleppt, so ist das betreffende Individuum mit einem constitutionellen Leiden behaftet.
  3. Das Erysipel hat neben der allgemeinen Infection stets auch eine örtliche Ursache.
  4. Ein nutritives Exsudat ist imaginär.
  5. Wenn nach der Streckung eines verkrümmten Kniegelenks sich eine Subluxation der Tibia nach hinten herausstellt, so hat letztere schon vor der Streckung bestanden.
  6. Zu der Revision der Apotheken sollten nur Specialisten der Pharmacie zugelassen werden.
-